Библіотека
Императорскаго
Русскаго Географическаго
Общества
Полка Е Шкапъ 18
Папка 7 № 1

45/3

ЗАПИСКИ

ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО

ОТДѢЛА

ГЛАВНАГО ШТАБА.

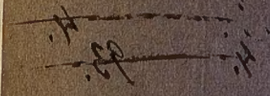
Часть LII.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
Военная Типографія (въ зданіи Главнаго Штаба).
1895.

Библіотека Императорскаго Русскаго Географическаго Общества
Залъ Е. Шкафъ 4.
Полка 4. 93.

Библіотека Императорскаго Русскаго Географическаго Общества
Залъ Е Шкафъ 8
Полка 2 № 1

764



Библіотека
Императорскаго
Русскаго Географическаго
Общества
Зала Е. Шкафъ 4.
Полка 4. № 93.

ЗАПИСКИ
ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ОТДѢЛА
ГЛАВНАГО ШТАБА.

Часть LII.

164

Л 9985

ПО
ВЫСОЧАЙШЕМУ
ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА
ПОВЕЛѢНІЮ
ИЗДАЛЪ
НАЧАЛЬНИКЪ ЭТОГО ОТДѢЛА
Генералъ-Лейтенантъ ***Стебницкій.***

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Военная Типографія (въ зданіи Главнаго Штаба)
1895.

Печатано по распоряженію Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ОТДѢЛЕНІЕ ПЕРВОЕ.

Отчетъ о геодезическихъ, астрономическихъ, топографическихъ и картографическихъ работахъ, произведенныхъ чинами Корпуса Военныхъ Топографовъ въ 1893 году.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

ГЛАВА I. Работы, произведенныя подъ непосредственнымъ вѣдѣніемъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба.

Стр.

Тріангуляція Западнаго пограничнаго пространства 1
Съемка Финляндіи и С.-Петербургской губерніи 3
Съемка Сѣверо-Западнаго пограничнаго пространства 4
Съемка Юго-Западнаго пограничнаго пространства 5
Съемка Гродненской губерніи 6

ГЛАВА II. Работы, произведенныя Окружными Военно-Топографическими Отдѣлами.

Кавказскимъ 7
Туркестанскимъ 12
Омскимъ 15
Приамурскимъ 16
Иркутскою топографическою частью. 17
Работы вдоль проектированнаго направленія Сибирской желѣзной дороги отъ ст. Мысовой до станицы Покровской 18

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

Отчетъ по Геодезическому Отдѣленію 20

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ.

Отчетъ о работахъ Картографическаго Заведенія.

Пе чертежной 22
По наклейной и переплетной 26
По гравировальной 27
По печатной 30
По фотографіи. 32
По гальванопластикѣ 33
Дѣлопроизводство и отчетность 35

Стр.

Отчетъ по Военно-Топографическому училищу 36
Личный составъ Корпуса Военныхъ Топографовъ 38
Личный составъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба. 39
Дѣлопроизводство по Канцеляріи Военно-Топографическаго Отдѣла 40
Сводъ свѣдѣній о ходѣ топографическихъ работъ въ различныхъ частяхъ Имперіи 42

ОТДѢЛЕНІЕ ВТОРОЕ.

I. Астрономическія опредѣленія 1889 и 1890 годовъ въ Южно-Уссурійскомъ краѣ и въ Забайкальѣ. Полковника ***Гладышева*** 1
1. Инструменты и порядокъ наблюденія 2
2. Личныя уравненія 3
3. Формула для разностей долготъ 6
4. Подача сигналовъ . . . . . —
5. Среднія поправки хронометровъ 9
6. Абсолютные средніе суточные ходы хронометровъ 18
7. Выводъ поправокъ рабочихъ хронометровъ 24
8. Выводъ окончательныхъ разностей долготъ 53
9. Выводъ средней ошибки долготы 57
10. Опредѣленіе широтъ пунктовъ 58

Географическое положеніе пунктовъ:
А. Приморская область 59
В. Забайкалье 60
Географическое положеніе пунктовъ, опредѣленныхъ помощью телеграфа въ 1891 и 1892 годахъ 61

II. Инструкція для опредѣленія склоненія магнитной стрѣлки при производствѣ инструментальной топографической съемки Гродненской губерніи. Полковника ***Савицкаго*** . . . 63

III. Опредѣленіе по телеграфу разности долготъ астрономическихъ обсерваторій Московскаго Университета и Константиновскаго Межеваго Института въ Москвѣ. Астронома Константиновскаго Межеваго Института ***Иверонова*** 75
Программа опредѣленія долготы . . . . . —
Мѣста наблюденій 76
Пассажные инструменты . . . . . —
Хронометры . . . . . —
Вычисленіе наблюденій 77
Выводъ долготы 78

IV. Астрономическія опредѣленія въ Семирѣченской области въ 1890 году. Полковника ***Шмидта*** 89
Списокъ астрономическихъ пунктовъ, опредѣленныхъ въ Семирѣченской области въ 1890 году 95

V. Долготы пунктовъ Московской губерніи, опредѣленныя геодезистами Полковниками ***Поляновскимъ*** и ***Міончинскимъ*** въ 1892 году 99

Таблицы опредѣленій разностей долготъ:
Москва. Личныя уравненія 109

Стр.

Москва—Дмитровъ 119

Богородскъ—Москва. 133

Коломна—Москва 147

Москва—Подольскъ 161

VI. Графическій пріемъ опредѣленія двухъ неизвѣстныхъ по способу наименьшихъ квадратовъ. Полковника ***Померанцева*** 175

1. Рѣшеніе общей задачи . . . . . —

2. Опредѣленіе положенія точки засѣчкою впередъ 182

3. Опредѣленіе точекъ обратною засѣчкою. Потенотова задача 188

VII. Опредѣленіе азимута направленія съ колокольни Ивана Великаго въ г. Москвѣ на колокольню въ с. Воробьевы горы въ 1892 году. Полковника ***Міончинскаго*** 197

VIII. Гипсометрическія наблюденія Штабсъ-Капитана ***Бржезицкаго*** за время поѣздки его въ Рушанъ въ Августѣ 1893 года 217

Отдѣленіе I.

ОТЧЕТЪ

о геодезическихъ, астрономическихъ и топографическихъ работахъ,

ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ ЧИНАМИ КОРПУСА ВОЕННЫХЪ ТОПОГРАФОВЪ

въ 1893 году.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

ГЛАВА I.

Работы, произведенныя подъ непосредственнымъ вѣдѣніемъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба.

Тріангуляція Западнаго пограничнаго пространства.

(Начальникъ тріангуляціи Генералъ-Лейтенантъ Жилинскій).

Личный составъ тріангуляціи состоялъ изъ начальника, его помощника, 16 производителей работъ, одного помощника, 2 вычислителей и секретаря. Въ отчетномъ году ими исполнены слѣдующія работы:

1. Двумя офицерами окончено проложеніе первокласснаго ряда между боками Коперня—Вержба (подъ г. Пинчовомъ) и Стробинъ — Ржонсня (подъ г. Серадзь), принадлежащими къ основнымъ рядамъ генерала Теннера. Въ этомъ ряду были измѣрены углы на 10 точкахъ шестью полными пріемами. Для измѣренія угловъ употреблялся универсальный инструментъ Брауера, снабженный микроскопами съ точностью отсчета до 4″.

2. 12-ю производителями работъ опредѣлены основные пункты для съемки на шести участкахъ: а) въ Ковенскомъ участкѣ (въ уѣздахъ Шавльскомъ, Тельшевскомъ и Россіенскомъ), работы исполнены двумя штабъ-офицерами. Мѣстность этого участка открытая, почему онъ заполненъ второклассною тригонометрическою сѣтью, основанною на первоклассномъ рядѣ ген. Теннера и на второклассныхъ сѣтяхъ 1890 и 1891 годовъ; б) въ Слонимскомъ участкѣ (въ Лидскомъ уѣздѣ Виленской губерніи и Слонимскомъ—Гродней-

ской) одинъ наблюдатель былъ занятъ проложеніемъ тригонометрической сѣти и двое— нивеллиръ-теодолитными работами; причемъ ими исполнена связь съ маркой точнаго нивеллированія на ст. Коссовъ, Московско-Брестской желѣзной дороги; в) въ Кобринскомъ участкѣ (уѣздахъ: Кобринскомъ—Гродненской губ. и Ковельскомъ—Волынской губ.), сплошь болотистомъ, перерѣзанномъ съ запада на востокъ небольшими холмами, два наблюдателя производили нивеллиръ-теодолитныя измѣренія; г) въ Радомскомъ участкѣ, обнимающемъ Опоченскій, Радомскій и Илженскій уѣзды, работы производились тремя наблюдателями. Мѣстность этого участка гориста и удобна для тріангуляціи, кромѣ лѣсистой полосы по желѣзной дорогѣ между ст. Бзинъ и Островецъ, гдѣ производились нивеллиръ-теодолитныя работы; д) въ Кѣлецкомъ участкѣ (Кѣлецкомъ и Андреевскомъ уѣздахъ), два наблюдателя распространяли тріангуляцію, на мѣстности гористой и открытой, вполнѣ удобной для работъ; кромѣ того, на ст. Едельня, Радомъ и Кѣльце сдѣлана связь съ марками точнаго нивеллированія; е) въ Ченстоховскомъ участкѣ одинъ наблюдатель производилъ тригонометрическія работы, основываясь на первоклассныхъ точкахъ генерала Теннера, близъ Ченстоховскаго базиса; кромѣ того, имъ была исполнена связь съ марками точнаго нивеллированія на ст. Порай, Мышковъ и Лазы Варшавско-Вѣнской желѣзной дорогѣ.

Въ общемъ, на всѣхъ шести участкахъ:

Построено сигналовъ	6	
» двойныхъ пирамидъ	20	
» ординарныхъ пирамидъ	368	
» пирамидъ надъ закладными точками	108	
» столбовъ	22	
Пройдено нивеллиръ-теодолитомъ верстъ	612	
Поставлено штативовъ	1178	
Опредѣлено точекъ: тріангуляціею		574
» » нивеллиръ-теодолитомъ		166
Всего		740

Заполнено опорными точками 159 планшетовъ.

3. Точное нивеллированіе производилось однимъ офицеромъ по слѣдующимъ линіямъ: 1) по Московско-Брестской желѣзной дорогѣ отъ ст. Александрія на Юго-Западной желѣзной дорогѣ до ст. Барановичи на Полѣсской желѣзной дорогѣ туда и обратно всего 384 версты; 2) по Варшавско-Бромбергской желѣзной дорогѣ отъ ст. Александрово до ст. Скерневице 150 верстъ въ одномъ направленіи. Первый разъ этотъ участокъ пронивеллированъ въ 1891 г.; 3) по Привислянской желѣзной дорогѣ, отъ марки Ивангородъ до марки Вильга 35 верстъ — вторично (1-й разъ онъ пройденъ въ 1892 г.); 4) у австрійской границы, отъ ст. Волочискъ до марки Волочискъ—Кордонъ, вдѣланной въ кирпичный столбъ, поставленный у самой границы, 9 верстъ туда и обратно; эта нивеллировка сдѣлана для связи русскихъ нивеллировокъ съ австрійскими. Всего пронивеллировано 578 верстъ.

Два вычислителя были заняты составленіемъ общаго каталога пунктовъ, опредѣленныхъ тріангуляціею и нивеллиръ-теодолитными работами.

Съемка Финляндіи и Петербургской губерніи.

(Начальникъ съемки Генералъ-Маіоръ Бонсдорфъ).

Составъ съемки въ отчетномъ году значительно уменьшился: а) пять поручиковъ были откомандированы, на основаніи приказа по военному вѣдомству 1892 г. за № 269, къ пѣхотнымъ частямъ Петербургскаго военнаго округа; б) шесть производителей работъ были командированы на съемку вдоль проектированнаго направленія Сибирской желѣзной дороги; в) два классныхъ топографа прикомандированы къ Военно-Топографическому Отдѣлу Главнаго Штаба и г) одинъ оберъ-офицеръ командированъ въ Приамурскій Военно-Топографическій Отдѣлъ. Оставшіеся чины были распредѣлены слѣдующимъ образомъ: 1) для производства съемки назначено 4 отдѣленія; 2) для производства геодезическихъ работъ — шесть чиновъ; 3) для картографическихъ работъ — восемь чиновъ и 4) одинъ вычислитель.

Работы въ отчетномъ году производились въ губерніяхъ С.-Петербургской и Выборгской:

I) Топографическія работы въ Выборгской губерніи производились однимъ отдѣленіемъ, въ составѣ начальника и 7 производителей работъ, по южному берегу Саймскаго озера и между раіонами съемки 1891 и 1892 гг. Мѣстность этого участка гористая, покрытая озерами, къ множествомъ острововъ, что значительно облегчало проведеніе геометрической сѣти. Въ С.-Петербургской губерніи съемка производилась тремя отдѣленіями, въ составѣ 3 начальниковъ и 15 производителей работъ: къ востоку отъ С.-Петербурга до г. Шлиссельбурга, къ сѣверу отъ р. Невы и по берегу Финскаго залива, на западъ отъ съемки 1892 г. Въ общемъ всѣми чинами съемки было снято 2410 кв. верстъ или около 110 кв. верстъ каждымъ топографомъ въ лѣто; кромѣ того, одинъ классный топографъ снялъ часть г. С.-Петербурга, причемъ основными пунктами служили нѣкоторыя церкви, находящіяся въ чертѣ города и опредѣленныя тріангуляціею г. С.-Петербурга. По нимъ была скопирована съ городской карты, составленной въ масштабѣ 250 саж. въ дюймѣ, и инструментально обрекогносцирована восточная часть города до р. Невы съ Выборгскою частью. Вновь снималась мѣстность, расположенная по правому берегу р. Невы, съ Большой и Малой Охтами и восточною частью Выборгской стороны. На лѣвомъ берегу р. Невы снято луговое мѣсто, расположенное между Лаврою и с. Смоленскимъ.

Распредѣленіе основныхъ точекъ въ разныхъ раіонахъ съемки дано въ слѣдующей таблицѣ:

	Число квадратныхъ верстъ.	Число тригонометр. и закл. точ. и пост. пп.	Число штативовъ нивел.-теод. ходовъ.	Число пунктовъ геометрической сѣти.	Число кв. верстъ на:	
					одинъ геодезическій пунктъ.	одинъ пунктъ графич. сѣти.
Въ Выборгской губ. . .	678.6	35	173	137	3.3	4.9
„ С.-Петербург. „ . .	1731.9	88	32	291	14.4	6.0
	2410.5	123	205	428	7.3	5.6

Для выраженія рельефа мѣстности на всемъ пространствѣ съемки, было опредѣлено 29064 высотъ, или около 12 высотъ на одну кв. версту. Вѣроятная ошибка опредѣленія высотъ пунктовъ геометрической сѣти, выведенная по согласію отдѣльныхъ наблюденій каждой вѣхи была ± 0.06 саж. Вѣроятная ошибка опредѣленія высоты точки, выведенная изъ несмыкаемости 95 полигоновъ съ 3271 точками стояній, найдена ± 0.17 саж. Несмыкаемость тѣхъ же полигоновъ въ горизонтальной плоскости даетъ вѣроятную ошибку нанесенія промежуточной точки ± 6.7 сажени.

II. Геодезическія работы исполнялись четырьмя производителями и двумя помощниками. Онѣ состояли въ проложеніи первоклассной тріангуляціи и въ распространеніи сѣти втораго и третьяго класса и нивеллиръ-теодолитныхъ рядовъ. Всего построено 16 сигналовъ, 3 двойныхъ пирамиды, 5 ординарныхъ пирамидъ и 5 вѣхъ; съ нивеллиръ-теодолитомъ, двумя производителями, пройдено 405 верстъ; причемъ поставлено 866 штативовъ и опредѣлена 101 закладная точка и 6 предметовъ; кромѣ того, провѣрено два ряда, пройденныхъ въ 1891 году. Одинъ вычислитель былъ занятъ перевычисленіемъ прежнихъ рядовъ и исполненіемъ текущихъ вычислительныхъ работъ.

III. На картографическихъ работахъ состояло восемь чиновъ; они занимались черченіемъ позитивовъ для верстовой карты Финляндіи и составленіемъ оригиналовъ для верстовой хромолитографированной карты красносельскихъ большихъ маневровъ съ брульоновъ инструментальной 250 саженной съемки С.-Петербургской губерніи. Кромѣ того, всѣ чины съемки были заняты отдѣлкой полевыхъ брульоновъ.

Съемка Сѣверо-Западнаго пограничнаго пространства.

(Начальникъ съемки Генералъ-Маіоръ Шульгинъ).

Ко времени открытія полевыхъ работъ налицо состояло изъ 50 только 43 съемщика при 7 начальникахъ отдѣленій, такъ какъ изъ остальныхъ семи, три были командированы въ г. Иркутскъ для производства съемки вдоль проектированнаго направленія Сибирской желѣзной дороги и четыре поручика пѣхотныхъ полковъ отчислены къ своимъ частямъ. Работы производились въ двухъ участкахъ: а) первый участокъ располагался къ сѣверозападу отъ г. Юрбурга и къ западу отъ г. Россіенъ до Прусской границы; мѣстность этого раіона покрыта мелкими контурами и имѣетъ сложный рельефъ, а потому, принимая, кромѣ того, во вниманіе, что по границѣ работа требуетъ особеннаго вниманія, сюда были командированы 31 самыхъ опытныхъ съемщиковъ при пяти начальникахъ отдѣленій; б) второй участокъ былъ расположенъ большею частью по р.р. Нѣману, Невяжи и Виліи; рельефъ этой мѣстности представлялъ много затрудненій; здѣсь работало 12 съемщиковъ при 2-хъ начальникахъ отдѣленій. Всѣми чинами съемки снято въ Ковенской, Виленской и Сувалкской губерніяхъ 3422 кв. версты, что даетъ въ среднемъ по 79.6 кв. верстъ на одного съемщика. На этомъ пространствѣ опредѣлено 48355 высотъ, а потому на каждую кв. версту приходится 14 высотъ. Погода была неблагопріятная, число рабочихъ дней составляло около 61% общаго числа.

Съемка Юго-Западнаго пограничнаго пространства.

(Начальникъ съемки Полковникъ Рылькe).

1. Топографическія работы въ отчетномъ году производились въ трехъ раіонахъ: а) три наиболѣе опытныхъ съемщика заканчивали съемку 6 планшетовъ, недоснятыхъ въ 1892 г., между посадами Щебрешиномъ и Жолкѣвкою, Люблинской губерніи; мѣстность этого раіона, изрѣзанная высокими и крутыми отрогами Люблинскаго плоскогорья, представляла много трудностей для производства работъ; б) второй съемочный раіонъ, въ Опочненскомъ уѣздѣ Радомской губерніи, простирался отъ г. Опочна на западъ до р. Пилицы. Работы здѣсь, произведенныя 8 съемщиками при одномъ начальникѣ отдѣленія, имѣли главною цѣлью окончаніе съемки лѣсныхъ дачъ, входящихъ въ составъ Ловичскаго Княжества, состоящаго въ вѣдомствѣ Департамента Удѣловъ. Общая площадь лѣсныхъ удѣльныхъ дачъ, вошедшая въ съемку, составляетъ 74.2 кв. вер. или 7729,4 десятины; в) третій раіонъ, представлявшій главное мѣсто съемочныхъ работъ отчетнаго года, обнималъ долину верхняго и средняго теченія р. Вислы на протяженіи 155 верстъ, отъ с. Блотноволя до с. Хотча. Въ этомъ раіонѣ, прилегающемъ на югѣ къ государственной границѣ съ Австріею (водной—по р. Вислѣ до Завихоста и сухопутной—отъ Завихоста до Голищовца), работали 34 съемщика, при 6 начальникахъ отдѣленій. Такъ какъ долина р. Вислы представляетъ область наиболѣе важную въ военномъ и экономическомъ отношеніяхъ, то на точность и полноту съемки ея было обращено особенное вниманіе; съ этою цѣлью въ геометрическую сѣть были включены 2 постоянныхъ футштока на р. Вислѣ въ Сандомирѣ и Завихостѣ и 33 нивеллирные реперы, опредѣленные инженерами путей сообщенія. Сравненіе абсолютныхъ высотъ этихъ реперовъ, опредѣленныхъ инженерами и съемкой, въ среднемъ дало разность (инженерные — съемка) = + 1.50 саж., такъ какъ высоты инженеровъ отнесены къ среднему уровню Балтійскаго моря, а высоты съемки—къ Теннеровскому уровню этого же моря, то эта разность выражаетъ, главнымъ образомъ, ошибку, накопившуюся въ основныхъ тригонометрическихъ высотахъ съемки. Эта разность довольно близко подходитъ къ разности, полученной между высотами, опредѣленными геометрической нивеллировкой и тригонометрически,

геометрич. - тригонометрич. = + 1.0 саж.

Паденіе р. Вислы по опредѣленію съемки получилось:

на участкѣ отъ Блотноволя до Завихоста: 0.13 саж. на одну кв. версту.
„ „ Завихоста „ п. Солецъ: 0.10 „ „ „

Сравненіе съемочныхъ брульоновъ съ новѣйшими инженерными съемками по верхнему теченію р. Вислы не обнаружило существеннаго разногласія; тогда какъ по среднему теченію ея отъ Завихоста до п. Солецъ такимъ же сравненіемъ обнаружены очень крупныя измѣненія, происшедшія, главнымъ образомъ, отъ періодическихъ весеннихъ и лѣтнихъ

разливовъ; здѣсь въ теченіе 20 лѣтъ отмыто около 438 десятинъ и занесено пескомъ 63 десятины.

Въ общемъ 45 съемщиками снято въ теченіе лѣта 4330 кв. верстъ, въ среднемъ однимъ съемщикомъ 96.2 кв. версты, для выраженія рельефа опредѣлено 41.259 высотъ или въ среднемъ 9.0 высотъ на одну кв. версту; число рабочихъ дней составляло около 72% общаго числа.

2. Картографическія работы состояли въ составленіи контурныхъ и горныхъ оригиналовъ двухверстной карты, чѣмъ занимались 5 картографовъ. Кромѣ того, всѣ чины съемки занимались вычерчиваніемъ своихъ брульоновъ.

Съемка Гродненской губерніи.

(Начальникъ съемки Полковникъ Савицкій).

Къ началу полевыхъ работъ личный составъ съемки былъ слѣдующій: начальникъ, его помощникъ, секретарь, 7 начальниковъ отдѣленія, 39 производителей съемки и 2 картографа; ими произведены слѣдующія работы:

1. Окончена съемка на 5 планшетахъ, оставшихся недоснятыми въ 1892 г., всего 141.5 кв. верстъ.

2. Снято полностію 44 планшета, всего 3612.5 кв. верстъ.

3. Начаты и не окончены 3 планшета, на коихъ снято 106.9 кв. верстъ.

Всего снято 3860.9 кв. верстъ, что составляетъ въ среднемъ 99.0 кв. вер. на одного съемщика, и опредѣлено 61780 высотъ, т. е. въ среднемъ 16 высотъ на одну кв. версту. На всемъ пространствѣ было дано 260 тригонометрическихъ пунктовъ и опредѣлено геометрическою сѣтью 850 вѣхъ, слѣдовательно, 1 тригонометрическій пунктъ приходится на 14.9 кв. верстъ; 1 вѣха на 4.6 кв. верстъ; число рабочихъ дней составляло около 70% общаго числа. Снимавшаяся въ отчетномъ году мѣстность по трудности представляется средней и мѣстами легкой, чѣмъ и объясняется меньшее противъ прошлаго года количество высотъ на одну кв. версту. Начатыя съ 1892 года опредѣленія склоненія магнитной стрѣлки, посредствомъ мензульной буссоли, производились и теперь на всѣхъ вѣхахъ, опредѣленныхъ геометрической сѣтью. Измѣненія въ склоненіи въ предѣлахъ одного планшета доходили до 2° и болѣе. Эти измѣненія были приняты во вниманіе съемщиками при работахъ въ лѣсу, что увеличило точность работы.

Картографическія работы состояли въ составленіи $1^1/_2$ верстовыхъ оригиналовъ карты, чѣмъ занимались постоянно 2 картографа и, въ продолженіе первыхъ 4-хъ мѣсяцевъ, 10 опытныхъ въ черченіи съемщиковъ.

ГЛАВА II.

Работы, произведенныя Окружными Военно-Топографическими Отдѣлами.

Кавказскій Военно-Топографическій Отдѣлъ.

(Начальникъ Отдѣла Полковникъ Кульбергъ).

Къ 1 января 1894 года составъ Отдѣла былъ слѣдующій: одинъ начальникъ, одинъ астрономъ, 26 офицеровъ Корпуса Военныхъ Топографовъ, 22 классныхъ топографа, 14 военныхъ художниковъ и 8 нижнихъ чиновъ (писарей, печатниковъ). Работы Отдѣла производились собственно на Кавказѣ и въ Крыму.

А) На Кавказѣ.

Топографичеескія работы производились двумя отдѣленіями.

Первое отдѣленіе, въ составѣ начальника и 6 съемщиковъ, работало въ Кутаисской губерніи и въ мѣстности отъ гребня главнаго хребта; на югъ до желѣзнодорожной станціи Шаропань, на востокъ—до съемокъ предыдущихъ годовъ и на западъ—до меридіана 60°45′. Этотъ раіонъ обнимаетъ на сѣверѣ часть гребня главнаго хребта, между ледниками Едена и вершинами Шхара, и верховья р. Цхенисъ-цхале; на югъ съемка охватываетъ среднее теченіе р. Ріона, средній и верхній бассейнъ р. Квирилы и весь бассейнъ ея притока Дзерулы. Перевалъ черезъ хребетъ Лухунисъ не ниже 9200 футъ; дальше къ югу мѣстность понижается и водораздѣльный хребетъ между р.р. Ріономъ и Квирилою не достигаетъ уже 7000 футъ, а перевалъ черезъ него не выше 5600 футъ. Мѣстность эта до желѣзной дороги покрыта сплошными густыми лѣсами. Населена она густо; въ особенности долины р.р. Дзерулы и Квирилы, въ среднемъ теченіи которой находится сел. Чіатури съ марганцевыми рудниками, для эксплоатаціи которыхъ проведена узкоколейная желѣзная дорога до ст. Шаропани. Вслѣдствіе дождливой погоды и тумановъ, давшихъ въ каждомъ мѣсяцѣ только 17 рабочихъ дней, было снято всѣмъ отдѣленіемъ въ верстовомъ масштабѣ только 1728 кв. верстъ, что составляетъ 288 кв. верстъ на каждаго съемщика; по той-же причинѣ три планшета не были окончены. Основаніемъ для съемки служили тригонометрическіе пункты, опредѣленные въ 1890 году, и 18 тригонометрическихъ пунктовъ межеваго вѣдомства. Съемка доведена на сѣверъ до главнаго хребта, причемъ линія хребта, опредѣленная съ сѣвера и юга, расходится въ среднемъ на 0.193 дюйма по меридіану и на 0.082 дюйма по параллели. Причины этого разногласія объясняются мѣстнымъ отклоненіемъ отвѣсной линіи въ основныхъ пунктахъ сѣвернаго Кавказа и Закавказья. Для выраженія рельефа было опредѣлено всего 5265 высотъ, что составило 3.1 точки на одну кв. версту. Сравненіе высотъ главнаго хребта съ высотами, опредѣленными съемкой сѣвернаго склона въ 1889 г., дали разногласіе въ 6 случаяхъ до 10 саж. и въ одномъ—до 27, что объясняется отсутствіемъ на снѣговыхъ вершинахъ рѣзко опредѣленныхъ точекъ, почему

визированія съ сѣвера и юга хребта производились на разныя точки. Высоты дали возможность опредѣлить паденіе рѣкъ, такъ что среднее паденіе для р. Ріона на одну версту равно 3.6 сажени, для р. Квирилы 5.0 саж. и для Дзерулы 7.1 саженъ.

Второе отдѣленіе, въ составѣ начальника и 5 съемщиковъ, производило работы въ сѣверной части Александропольскаго уѣзда отъ р. Арпачая къ востоку до меридіана сел. Караклисъ, а съ сѣвера, юга и запада работы примыкали къ съемкамъ прежнихъ лѣтъ. Этотъ участокъ перерѣзывается съ запада на востокъ шоссейной дорогой изъ г. Александрополя въ сел. Делижанъ; почти параллельно ей къ сѣверу тянется хребетъ Аглаганъ, переходящій, начиная съ г. Акъ-чала, въ сѣверное меридіанное направленіе подъ названіемъ Мокрыхъ горъ. На югѣ же тянется Памбскій хребетъ. Оба эти хребта доступны и безлѣсны, что значительно облегчило съемку. Погода была благопріятна, работѣ препятствовали, главнымъ образомъ, сильные вѣтры, въ особенности на вершинахъ. Общее число рабочихъ дней у всѣхъ съемщиковъ было 471, причемъ снято въ верстовомъ масштабѣ 1811 кв. верстъ, въ среднемъ на одного съемщика приходится по 362 кв. версты. Для выраженія рельефа опредѣлено 2594 высоты, т. е. 1.4 на одну кв. версту. Кромѣ того, титулярный совѣтникъ Пастуховъ, исполнивши свою работу, совершилъ въ августѣ мѣсяцѣ восхожденіе на вершины Алагеза и Большаго Арарата; причемъ имъ нанесены нѣсколько озеръ, не назначенныхъ на прежнихъ съемкахъ, и измѣненія въ очертаніи вѣчныхъ снѣговъ, а на Араратѣ усмотрѣнъ нигдѣ не назначенный ледникъ, спускающійся къ югу. Классный топографъ Пастуховъ посѣтилъ также развалины древняго армянскаго города Ани и снялъ тамъ много фотографическихъ видовъ.

Въ основаніе съемки втораго отдѣленія были приняты тригонометрическіе пункты, опредѣленные въ 1892 году.

Всего оба отдѣленія сняли въ продолженіе 984 рабочихъ дней 3539 кв. верстъ и опредѣлили 7859 высотъ.

Б) Въ Крыму.

Работы въ Крыму призводили 2 отдѣленія въ составѣ 2 начальниковъ и 10 съемщиковъ и двухъ производителей геодезическихъ работъ подъ общимъ завѣдываніемъ полковника Міончинскаго, на котораго, кромѣ того, было возложено производство наблюденій надъ качаніемъ маятника и астрономическія опредѣленія долготъ.

Въ общемъ произведены слѣдующія работы:

а) Геодезическія работы, исполненныя двумя производителями, состояли въ продолженіи первоклассной сѣти треугольниковъ въ сѣверной части пространства, заключеннаго между г.г. Евпаторіей и Ѳеодосіей; и въ опредѣленіи второ - и третьеклассныхъ пунктовъ въ западной части этого раіона. Хотя съ переходомъ работъ изъ нагорной части въ степную постройка пунктовъ до нѣкоторой степени облегчилась, но за то, наблюденія затруднились, частью вслѣдствіе пыли и мглы, распростаняющейся здѣсь почти все лѣто отъ бездождія и засухи, частью же сильными вѣтрами, дующими осенью. Одинъ изъ наблюдателей, при проведеніи первоклассной сѣти, обрекогносцировалъ пространство въ 10.000 кв. верстъ и построилъ 16 пирамидъ высотою отъ 5 до 6 сажень, возобновилъ 3 старыхъ

пирамиды и измѣрилъ углы на 15 точкахъ. Наблюденія производились теодолитомъ Брауера съ микроскопами; горизонтальные углы измѣрялись шестью пріемами, а вертикальные—четырмя. Второй наблюдатель распространялъ второклассную сѣть между Евпаторіею и меридіаномъ сел. Зуи съ тѣмъ, чтобы приготовить пункты для 15 планшетовъ полуверстнаго масштаба. При этомъ имъ построено 20 новыхъ пирамидъ, 3 возобновлены и поставлено 23 вѣхи. Горизонтальные углы измѣрялись инструментомъ Эртеля съ отчетомъ по ноніусамъ въ 4″, а вертикальные—нивеллиръ-теодолитомъ Брауера той же точности.

Этимъ способомъ вновь опредѣлено:

второклассныхъ пунктовъ 21

третьеклассныхъ „ 25

Кромѣ того, тотъ же наблюдатель связалъ нивеллировкой второклассный сигналъ Кіэтъ съ нивеллирными марками Главнаго Штаба на ст. Симферополь и ст. Сарабузъ.

б) Астрономическія работы. Въ отчетномъ году, опредѣленіемъ разности долготъ Ѳеодосія—Судакъ, былъ законченъ рядъ опредѣленій широтъ и долготъ въ Крыму, предпринятыхъ съ цѣлью изслѣдованія отклоненій отвѣсной линіи притяженіемъ горъ. Опредѣленіемъ же разности долготъ Ростовъ—Ѳеодосія былъ сомкнутъ полигонъ долготъ, состоящій изъ пунктовъ: Николаевъ, Александровскъ, Ростовъ на Дону и Ѳеодосія. Результаты этихъ наблюденій таковы:

Ростовъ—Александровскъ	$+0^h\,18^m\,7^s.070$
Александровскъ—Николаевъ	$+0\;12\;50.596$
Николаевъ—Ѳеодосія	$-0\;13\;39.048$
Ѳеодосія—Ростовъ на Дону	$-0\;17\;18.624$
Сумма . . .	$-\;\;0^s.006$

Астрономическія наблюденія были исполнены полковникомъ Міончинскимъ при участіи директора Николаевской Морской Обсерваторіи И. Е. Кортацци. Наблюденія въ г. Ѳеодосіи производились на основномъ пунктѣ Крымской тріангуляціи (кирпичный столбъ на дачѣ Бертрана). Причемъ опредѣленіе разности долготъ Ѳеодосія — Ростовъ основывалось на 8 вечерахъ, а долготы Ѳеодосія—Судакъ на 6 вечерахъ. При обоихъ опредѣленіяхъ наблюдатели перемѣнились мѣстами для исключенія личнаго уравненія, которое, кромѣ того, было опредѣлено непосредственно изъ совмѣстныхъ наблюденій г.г. Картацци и Міончинскаго въ г. Ѳеодосіи на одномъ и томъ же инструментѣ и въ теченіе 6 вечеровъ, по два: въ началѣ, срединѣ и въ концѣ работъ. Поправки хронометра опредѣлялись вертикальными кругами Репсольда по способу соотвѣтствующихъ высотъ различныхъ звѣздъ. Одновременно съ работами по опредѣленію долготъ, производились наблюденія для вывода широтъ: Ростова на Дону, Ѳеодосіи и Судака, пользуясь тѣми же инструментами и наблюдая прохожденія черезъ горизонтальныя нити двухъ звѣздъ на соотвѣтственныхъ высотахъ (на сѣверѣ и

югѣ) вблизи меридіана. Число паръ звѣздъ, наблюденныхъ въ каждомъ изъ названныхъ пунктовъ для опредѣленія широты, таково:

	Кортацци.	Міончинскій.
Ростовъ на Дону	6	2
Ѳеодосія	16	7
Судакъ	5	4

По окончаніи опредѣленія долготъ, полковникъ Міончинскій приступилъ къ наблюденіямъ надъ качаніями оборотныхъ маятниковъ. Наблюденія эти производились въ г. Севастополѣ и Ѳеодосіи по программѣ, составленной генералъ-маіоромъ Цингеромъ для опредѣленій, произведенныхъ имъ въ Пулковѣ.

в) Топографическія работы производились въ полуверстномъ масштабѣ 10 съемщиками, при двухъ начальникахъ отдѣленій, на пространствѣ отъ сел. Алушты до Судака, гдѣ сомкнулись съ работами 1889 года. Мѣстность эта, составляющая восточную часть прибрежнаго Крымскаго хребта, извѣстна подъ общимъ названіемъ Яйлы. Въ ней еще рѣзче, чѣмъ въ западной части хребта, обнаруживается различіе между сѣверными и южными склонами хребта. Сѣверные склоны, спускаясь постепенно и отлого къ степи, представляютъ крупный рельефъ съ глубокими ущельями, изобилующими лѣсами и водой. Южные-же склоны, напротивъ, спускаясь весьма круто къ морю, образуютъ отвѣсные обрывы и осыпи; неглубокія ихъ долины только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ покрыты лѣсомъ; рѣки среди лѣта совершенно пересыхаютъ и водой жители пользуются изъ колодцевъ и родниковъ. На южномъ склонѣ населеніе группируется исключительно по долинамъ рѣкъ, которыя на всемъ своемъ протяженіи покрыты виноградниками, фруктовыми садами и, мѣстами, табачными плантаціями. Жители же сѣвернаго склона занимаются хлѣбопашествомъ, скотоводствомъ и овцеводствомъ. Благодаря хорошей погодѣ, несмотря на весьма трудный характеръ мѣстности, въ отчетномъ году было снято 745 кв. верстъ, т. е. 74.5 на каждаго съемщика. Для выраженія рельефа опредѣлено 13125 высотъ, т. е. около 18 на 1 кв. версту. Вѣроятная ошибка опредѣленія высотъ около ± 0.2 саж., горизонтали проводились черезъ 4 сажени. Склоненіе магнитной стрѣлки получилось въ среднемъ $1°45'$ къ западу. Основаніемъ съемки служили тригонометрическіе пункты, опредѣленные въ 1890 году.

Кромѣ перечисленныхъ работъ, нѣкоторые изъ чиновъ Кавказскаго Отдѣла имѣли отдѣльныя командировки, именно: 1) два топографа находились при управленіи гидрографической части Черноморскаго флота; ими произведена полуверстная съемка на сѣверномъ берегу Азовскаго моря на пространствѣ 304 кв. версты; 2) одинъ состоялъ при военно-историческомъ отдѣлѣ окружнаго штаба; 3) одинъ находился въ распоряженіи военнаго агента въ Константинополѣ; 4) одинъ состоялъ при штабѣ Одесскаго военнаго Округа; 5) одинъ занимался съемкой принадлежащей штабу дачи и арендуемыхъ имъ покосовъ въ посадѣ Коджорахъ; 6) одинъ командированъ былъ въ распоряженіе штаба Закаспійской Области, гдѣ имъ снято было въ двухверстномъ масштабѣ 540 кв. верстъ въ Каракалакинскомъ приставствѣ Красноводскаго уѣзда.

Чертежными и картографическими работами были заняты 11 топографовъ. Ими продолжалось: составленіе новыхъ и исправленіе старыхъ листовъ пятиверстной карты Кавказа и полуверстной карты Крыма, составленіе новыхъ и исправленіе старыхъ листовъ пятиверстной карты Азіятской Турціи, составленіе 50-верстной карты Персіи, Афганистана и Белуджистана и исправленіе издаваемыхъ отдѣломъ картъ въ 20 и 40-верстномъ масштабѣ. Кромѣ того, чины Отдѣла были заняты отдѣлкой съемочныхъ брульоновъ и исполненіемъ текущихъ нуждъ Штаба и Отдѣла.

Вычислительныя работы заключались въ сводкѣ и обработкѣ тріангуляціи Крыма и Кутаисской губерніи со включеніемъ сюда части Батумской Области. Кромѣ того, полковники Кульберъ и Міончинскій вычислили долготы и широты, опредѣленныя ими въ 1893 году совмѣстно съ Д. С. С. Кортацци. Относя долготы къ пентру Николаевской Морской Обсерваторіи, получено:

Симферополь (соборъ)	Кекенеизъ (почт. станція)	Судакъ (колокольня церкви)
2°7′27″.84	1°58′14″.30	3°0′24″.7

тѣ-же долготы, опредѣленныя изъ геодезическихъ измѣреній:

2°7′30″.4	1°58′12″.7	3°0′ 7″.8

Такимъ образомъ отклоненіе отвѣсной линіи по долготѣ:

— 2″.6	+ 1″.6	+ 16″.9

Также вычислены разности долготъ:

Ростовъ (куполъ собора) отъ Ѳеодосіи (столбъ Бертрана)

$0^h\ 17^m\ 18^s.624$

Ѳеодосія (столбъ Бертрана) отъ Судака (колокольня церкви)

$0^h\ 1^m\ 37^s.398$

Широты получены слѣдующія:

Симферополь (соборъ)	Кекенеизъ (почтовая станція)
44°57′16″.5	44°23′59″.6

Личное уравненіе наблюдателей держалось очень хорошо.

Найдено:

	Кульбергъ—Кортацци.	Міончинскій—Кортацци.
Изъ опредѣленія долготъ	+ 0s.468	+ 0s.167
Изъ непосредственныхъ наблюденій . .	+ 0.458	+ 0.136

Полковникъ Кульбергъ вычислилъ также наблюденія надъ качаніями оборотныхъ маятниковъ, произведенныя имъ въ 1892 году въ г. г. Симферополѣ и Ялтѣ. Принимая

во вниманіе измѣренія длины маятниковъ того же года и поправку за качаніе штатива академическаго прибора, получена слѣдующая длина секунднаго маятника на уровнѣ моря:

	Высота.	Приведеніе. I по форм. $l\left(1+\frac{5}{8}\frac{h}{R}\right)$	Приведеніе. II по форм. $l\left(1+\frac{2h}{R}\right)$
въ Симферополѣ . . .	760 ф.	993.5541 мм.	993.5811 мм.
„ Ялтѣ	62 „	993.5405 „	993.5428 „

Вычисляя теоретическую длину секунднаго маятника по формулѣ Гельмерта, получимъ:

	Широта.	
въ Симферополѣ . . .	44°57′.5	993.5452 мм.
„ Ялтѣ	44 29.5	993.5023 „

Сравненіе теоретической длины секунднаго маятника съ наблюденною даетъ:

	I—теорет.	II—теорет.
Симферополь . .	+ 0.0089 мм.	+ 0.0359 мм.
Ялта	+ 0.0382 „	+ 0.0405 „

Такимъ образомъ Крымскія горы, по приведеннымъ наблюденіямъ, обнаруживаютъ нѣкоторый избытокъ массы, тогда какъ подобныя-же наблюденія, произведенныя въ Гималайскихъ горахъ, на Кавказѣ и въ Швейцарскихъ Альпахъ, указали на дефектъ массы въ этихъ горныхъ системахъ.

Въ литографіи и печатной работало 6 граверовъ, 5 печатниковъ и 4 подручныхъ; всѣми ими произведены слѣдующія главнѣйшія работы: а) вновь награвировано 8 листовъ пятиверстной карты Кавказа и Закаспійской области и сдѣланы исправленія 58 листахъ тѣхъ-же картъ: б) напечатано 70124 оттиска картъ и плановъ, 14900 разныхъ циркуляровъ, маршрутовъ и проч. для окружнаго штаба и 1200 разныхъ бланокъ для Отдѣла. Въ фотографіи 2 классными фотографами и 4 лаборантами приготовлено 1017 новыхъ негативовъ и 287 матрицъ и отпечатано 3158 листовъ.

Туркестанскій Военно-Топографическій Отдѣлъ.

(Начальникъ Отдѣла Генералъ-Маіоръ Жилинскій).

I. Геодезическія работы въ отчетномъ году производились однимъ штабъ-офицеромъ въ Самаркандской и Сыръ-дарьинской областяхъ. Въ Самаркандской области имъ была проведена полигонометрическая сѣть въ Ходжентѣ и пополнена тріангуляція 1876 г., между Ходжентомъ и Костакозомъ, постройкою новыхъ 12 пунктовъ 2 и 3 класса, и возстановленіемъ 5 упавшихъ пирамидъ. Полигонометрическими ходами пройдена 51 верста и заложено 89 пунктовъ. Въ Ходжентѣ крайне затрудняли работу узкія и кривыя улицы, сильная пыль и зной. Въ Сыръ-Дарьинской области, въ окрестностяхъ почтовой станціи Чакпакъ имъ-же былъ измѣренъ по проволокѣ базисъ, длиною 1523,5 сажени. Азимутъ базиса опредѣленъ наблюденіемъ полярной звѣзды шестью пріемами, а поправка и

ходъ средняго и звѣзднаго хронометра по соотвѣтственнымъ высотамъ солнца. Съ конца Октября производились измѣренія угловъ.

II. Астрономическія работы производилъ подполковникъ Залѣсскій; имъ сдѣланы двѣ хронометрическія экспедиціи въ Кызылъ-Кумы и въ Бухарскія владѣнія. Снабженный Репсольдовымъ кругомъ, шестью столовыми хронометрами и другими инструментами, подполковникъ Залѣсскій выступилъ 4 Мая изъ Ташкента съ 5 казаками и обозомъ изъ 7 верблюдовъ и казачьей вьючной лошади. Сдѣлавъ 6 Мая наблюденія въ Джизакѣ, основномъ пунктѣ перваго рейса, онъ направился вдоль подошвы Нуратинскихъ горъ къ колодцу Темиръ-Каукъ и, пройдя черезъ бухарскій городъ Гышъ-дуванъ, окончилъ рейсъ въ Бухарѣ, пройдя въ 13 сутокъ 485 верстъ и опредѣливъ 11 пунктовъ. Второй рейсъ изъ Бухары черезъ городъ Нуръ-Ата законченъ на Аякъ-Кудукѣ, при чемъ въ 6 дней пройдено 238 вер. и опредѣлено 4 пункта. Третьимъ рейсомъ въ 18 сутокъ, длиною въ 641 версту, изъ Аякъ-Кудука черезъ урочище Тамды, колодцы Казганъ, Кыръ-Буканъ и пр. въ Перовскъ, опредѣлено 14 пунктовъ. Четвертымъ рейсомъ, на обратномъ пути изъ Перовска въ Ташкентъ, въ 6 сутокъ опредѣлено 5 пунктовъ. Хронометры перевозились на верблюдахъ, что дало прекрасные результаты, такъ какъ при тихомъ и ровномъ ходѣ верблюда хронометры не подвергались толчкамъ.

Экспедиція много терпѣла отъ недостатка воды и высокой температуры, доходившей до 40° *R* въ тѣни, въ особенности во время третьяго рейса, когда на протяженіи 207 верстъ не встрѣтилось ни одного колодца съ хорошей водой и пришлось нанять верблюдовъ, которые везли воду для людей и животныхъ. Чтобы избѣжать зноя, экспедиція выступала ночью, тотчасъ послѣ наблюденій, но и это мало помогало; почти всѣ люди и лошади переболѣли, что и не позволяло подполковнику Залѣсскому снова углубиться въ Кызылъ-Кумы, чтобы сдѣлать рейсъ изъ Туркестана въ Тамды.—Вторая экспедиція была совершена имъ въ составѣ Комиссіи, назначенной для установленія таможенной линіи по границѣ бухарскихъ и афганскихъ владѣній. Экспедиція выступила изъ Маргелана 5 Августа и, направившись на перевалъ Тенгизъ-бай къ Дараутъ-Кургану, прибыла въ селеніе Думбарачи. За это время выяснилось, что всѣ перевалы, ведущіе черезъ хребетъ Петра Великаго изъ долины р. Кызылъ-су въ Дарвазъ, уже закрыты; почему вся экспедиція направилась къ Гарму. Слѣдуя по пути, пройденному въ прошломъ году, подполковникъ Залѣсскій, пройдя 194 версты изъ урочища Кичи-Карамукъ въ Гармъ, опредѣлилъ въ 5 сутокъ 4 пункта, промежуточныхъ между прошлогодними. Такъ какъ экспедиція изъ Гарма направилась только до Калай-Хумба, то подполковникъ Залѣссій, въ виду безполезности путешествія по прошлогоднему пути, отдѣлился онъ нея и въ 8 сутокъ сдѣлалъ второй хронометрическій рейсъ въ 328 верстъ изъ Гарма черезъ Кулябъ въ Файзабадъ, причемъ опредѣлилъ на этомъ пути 6 пунктовъ. Въ третій хронометрическій рейсъ, въ 114 верстъ по кратчайшему разстоянію изъ Файзабада въ Кулябъ, продолжительностью въ трое сутокъ, опредѣлены зимовки Джурепъ-куль. Изъ Куляба въ Керки пройдено 585 верстъ въ 14 сутокъ и опредѣлено 11 пунктовъ. Кромѣ того, анероидомъ Гольдсмидта подполковникомъ Залѣсскимъ опредѣлены высоты 45 селеній и переваловъ, лежавшихъ по пути. Существеннымъ облегченіемъ въ этой экспедиціи была замѣна тяжелаго стараго верти-

кальнаго круга Репсольда новымъ легкимъ инструментомъ того-же механика; вычисленія показали, что вѣроятная ошибка широты, опредѣленной по одной парѣ новымъ инструментомъ, есть $\pm 0''.65$; для стараго же эта величина колеблется отъ $\pm 0''.56$ до $\pm 0''.59$. Вѣроятная ошибка поправки часовъ по одной парѣ звѣздъ для новаго есть $\pm 0^s.06$, а для стараго отъ $\pm 0^s.05$ до $\pm 0^s.06$; но съ другой стороны, опытъ показалъ, что установка новаго инструмента на легкой треногѣ не прочна и, при незначительномъ даже вѣтрѣ, онъ сильно колеблется. Экспедиція прошлаго и отчетнаго года убѣдили, что столовые хронометры идутъ согласно и сохраняютъ свои ходы лишь при движеніи на мѣстности безъ крутыхъ подъемовъ; всякій-же значительный перевалъ, даже при соблюденіи необходимыхъ предосторожностей, вліялъ на нихъ весьма сильно и послѣ нѣсколькихъ переходовъ расхожденія долготы по отдѣльнымъ хронометрамъ доходили до 10 сек. Въ экспедиціи отчетнаго года, время опредѣлялось не менѣе какъ изъ четырехъ паръ звѣздъ на соотвѣтственныхъ высотахъ, а для широты наблюдалось не менѣе двухъ звѣздъ, на сѣверѣ и югѣ, зенитныя разстоянія которыхъ отличались не болѣе какъ на 10 градусовъ.

III. Топографическія работы. Семь топографовъ подъ наблюденіемъ трехъ начальниковъ отдѣленій продолжали въ полуверстномъ масштабѣ систематическую съемку Ферганской Области къ востоку отъ Андижана въ долинѣ р. Кара-дарьи. Ими снято 701 кв. вер., возобновлено 26 геодезическихъ знаковъ 2-го и 3-го класса и опредѣлено по высотѣ 3196 точекъ.

Четыре топографа производили полуверстную съемку въ окрестностяхъ города Ташкента; ими снято 237,5 кв. верстъ и опредѣлено по высотѣ 863 точки. Горизонтали проводились черезъ $2^1/_2$ сажени.

Три топографа подъ наблюденіемъ одного начальника отдѣленія производили въ двухверстномъ масштабѣ рекогносцировку въ Чимкентскомъ уѣздѣ Сыръ-дарьинской Области, причемъ ими снято 6085 кв. верстъ и опредѣлено анероидомъ 470 высотъ.

Одинъ топографъ былъ командированъ на Памиръ. Имъ обрекогносцировано инструментально въ полуверстномъ масштабѣ пять отдѣльныхъ участковъ въ 84 кв. версты и въ двухверстномъ масштабѣ сняты полуинструментально неизслѣдованные пути: а) отъ Рангъкульскаго поста по долинѣ рѣчки Бурюлюкъ въ долину Акъ-су, б) отъ Рабата Акъ-ташъ по долинѣ Акъ-су до озера Чакмактынъ-куль, в) отъ Кызылъ-рабата къ перевалу Муиманъджуль; всего 625 кв. верстъ.

Одинъ топографъ произвелъ въ пятиверстномъ масштабѣ рекогносцировку неизслѣдованной степи въ бухарскихъ владѣніяхъ въ треугольникѣ Карши—Кермине—Катта-Курганъ на пространствѣ 3542 верстъ.

Одинъ топографъ обрекогносцировалъ въ 2-хъ верстномъ масштабѣ полосу по Пянджу отъ Калаи-Хумба до урочища Найчи и по Аму-дарьѣ отъ устья Кафирнигана до Керки, всего 4500 кв. верстъ, при чемъ снялъ полуинструментально въ полуверстномъ масштабѣ Калаи-Хумбъ съ окрестностями всего 7,5 кв. верстъ.

IV. Картографическія работы. Продолжались: изданіе 10 верстной карты округа и составленіе и печатаніе 40 верстной дорожной карты округа. Составлялись и печатались въ 10 верстномъ масштабѣ оригиналы западнаго листа карты Памира и листа, служащаго

для связи карты Памира съ картой средней части Бухарскихъ владѣній. Продолжалось составленіе верстовой карты окрестностей Ташкента и начато составленіе верстовой карты окрестностей Маргелана. Продолжалось составленіе 10 верстной спеціальной карты западной части Азіятской Россіи.

V. **Работы Ташкентской Обсерваторіи.** Меридіаннымъ кругомъ полковникъ Гедеоновъ опредѣлилъ 62 звѣзды сравненія, къ которымъ отнесены дифференціальныя наблюденія барона Энгельгардта; изъ наблюденій полярной звѣзды онъ-же изслѣдовалъ цѣну оборота и систематическія ошибки дѣленій микрометрическаго винта зенитъ-телескопа.

Полковникъ Гедеоновъ совмѣстно съ подполковникомъ Залѣсскимъ въ Январѣ и Февралѣ изслѣдовали компенсацію 14 столовыхъ хронометровъ и 12 анероидовъ при температурѣ отъ +5 до +35° Цельзія.

Для нуждъ обсерваторіи и производства полуденнаго выстрѣла опредѣлено было время 18 разъ въ теченіе года.

Опредѣленіе магнитныхъ элементовъ не производилось, такъ какъ постройка башни новаго рефрактора въ 18 саженяхъ отъ магнитнаго павильона оказала вліяніе на магнитныя опредѣленія и лишила ихъ всякаго научнаго значенія.

Подполковникъ Залѣсскій составилъ каталоги 353-хъ астрономическихъ и 1137 тригонометрическихъ пунктовъ опредѣленныхъ по 1893 годъ въ Туркестанѣ и сопредѣльныхъ съ нимъ странахъ.

Въ продолженіе года изслѣдовались инструменты, обрабатывались и вычислялись астрономическія и метеорологическія наблюденія. Печатаніе послѣднихъ въ Ташкентѣ прекращено за недостаточностью средствъ типографіи окружнаго штаба.

На метеорологической станціи обсерваторіи и ея 13-ти станціяхъ правильныя наблюденія дѣлались три раза въ сутки.

Помощникъ по метеорологической части Гультяевъ обревизовалъ 8 станцій: Ауліе-ата, Туркестанъ, Перовскъ, Казалинскъ, Ходжентъ, Наманганъ, Маргеланъ и Ошъ; причемъ всѣ онѣ, за исключеніемъ Туркестана, были ремонтированы.

Подполковникъ Залѣсскій, пользуясь своей командировкою, обревизовалъ Керкинскую метеорологическую станцію, которая по его указанію перестроена и перенесена на новое мѣсто.

Изъ сейсмоскоповъ, высланныхъ ИМПЕРАТОРСКИМЪ Русскимъ Географическимъ Обществомъ, три были отосланы Начальнику Закаспійской области, для установки въ Асхабадѣ, Мервѣ и Узунъ-ада. Имѣется въ виду такъ-же установка сейсмоскоповъ въ Ауліе-ата, Наманганѣ, Коканѣ, Ошѣ и Бухарѣ на пріобрѣтеніе которыхъ уже ассигнованы средства Туркестанскимъ Генералъ-Губернаторомъ.

Омскій Военно-Топографическій Отдѣлъ.

(Начальникъ Отдѣла Полковникъ Мирошниченко).

I. Астрономическія работы производились полковниками Мирошниченко и Шмидтомъ въ Иркутскомъ военномъ округѣ, вдоль проектированнаго направленія Сибирской желѣз-

ной дороги, при чемъ ими опредѣлены помощью телеграфа три пункта по р. Шилкѣ между Срѣтенскомъ и пос. Покровскимъ и перевозкою хронометровъ 29 пунктовъ въ Забайкальѣ.

II. Геодезическія работы. Въ отчетномъ году производились геометрическія нивеллировки отъ гг. Вѣрнаго и Омска къ Семипалатинску. Для исполненія этой работы были назначены два производителя, изъ которыхъ одинъ пронивеллировалъ отъ г. Вѣрнаго до пос. Абакумовскаго, а второй отъ г. Омска до Павлодара. Первый участокъ, отъ р. Или, пролегая по западнымъ отрогамъ Джунгарскаго Ало-тау, представляетъ чрезвычайно гористую мѣстность съ высокими и крутыми перевалами: Котуркейскимъ, Царицынскимъ и Гасфортовскимъ. Участокъ-же отъ Омска до Павлодара, расположенный въ долинѣ р. Иртыша, имѣетъ характеръ открытой, степной мѣстности. Всего пройдено 790 верстъ, на протяженіи которыхъ заложена 71 марка и поставлено 4350 штативовъ.

III. Топографическія работы. Изъ числа чиновъ Отдѣла одинъ начальникъ отдѣленія и четыре съемщика были комардированы въ Иркутскій военный Округъ для производства съемки вдоль проектированнаго направленія Сибирской желѣзной дороги. Одно отдѣленіе, въ составѣ начальника и шести съемщиковъ было занято съемкою юго-восточной пограничной части Семирѣченской области. Въ участокъ этотъ входитъ восточный склонъ хребта Кунгей-алатау, долины Карказъ и Чолкоды-су и сѣверные склоны Тянь-Шаня и Терскей-тау. Съемка произведена въ двухъ-верстномъ масштабѣ и въ основаніе ея положены астрономическіе пункты, опредѣленные въ 1892 году. Геометрическая сѣть, проложенная между указанными пунктами, дала почти вездѣ хорошее съ ними согласіе. Въ виду возбужденнаго вопроса о перенесеніи Нарынскаго укрѣпленія въ другое мѣсто, былъ командированъ одинъ топографъ для съемки части долины р. Нарына; имъ снято, въ масштабѣ 1 в. въ дюймѣ, 160 кв. верстъ и въ масштабѣ 100 с. въ дюймѣ—17 кв. верстъ. Другой топографъ производилъ летучую рекогносцировку на пространствѣ 7000 кв. вер. между г. Омскомъ и оз. Убинскимъ и между р. Омью и линіею строющейся Сибирской желѣзной дороги.

IV. Картографическія работы исполнялись тремя производителями работъ; ими составлены: дополнительный листъ сорокаверстной карты пограничной полосы Азіятской Россіи и одинъ листъ десятиверстной карты Омскаго военнаго Округа; кромѣ того, произведены исправленія, согласно новымъ съемкамъ, на 2-хъ листахъ 40 вер. карты и на 12 листахъ подробно нанесены всѣ пути. Фотографіей были сняты копіи со всѣхъ картографическихъ работъ и съ брульеновъ съемки. Литографія, кромѣ печатанія картъ, бланокъ, журналовъ и проч., исполняла еще рисунки и другія работы по порученію Штаба Округа.

Приамурскій Военно-Топографическій Отдѣлъ.

(Начальникъ Отдѣла Полковникъ Гладышевъ).

I. Астрономическія работы. Полковниками Гладышевымъ и Назарьевымъ опредѣлены помощью телеграфа долготы слѣдующихъ пунктовъ: по р. Амуру ст. Помпеевка и Луговая и по р. Уссури ст. Казакевичева, Венюкова, Козловская и Нижне-Михайловская; кромѣ того, помощью сигналовъ, подаваемыхъ геліотропомъ, опредѣлена долгота ст. Красная рѣчка.

Этими пунктами закончен рядъ опредѣленій точекъ по р. Уссури и среднему Амуру (отъ Покровки до Хабаровска). Личныя уравненія въ отчетномъ году были опредѣлены изъ наблюденій 4 вечеровъ въ срединѣ работъ въ Хабаровскѣ. Опытъ показалъ, что точность опредѣленій помощью геліотропа, уступая конечно телеграфнымъ опредѣленіямъ, далеко превосходитъ всякіе другіе способы.

II. Геодезическія работы исполнялись двумя производителями: одинъ велъ геометрическую нивеллировку отъ с. Спасскаго (въ Южно-Уссурійскомъ краѣ) до п. Крутобережнаго на р. Уссури, при чемъ имъ пройдено 245 верстъ, и сдѣлана связь марки у моста № 4 съ футштокомъ, поставленнымъ на озерѣ Ханка. Второй производитель проложилъ нивеллиръ-теодолитный рядъ отъ Петровской (астрономическая точка) черезъ Луговую на Хабаровскъ и, сверхъ того, еще рядъ въ 30 верстъ отъ Петровской по р. Большой Бирѣ. Всего имъ пройдено 235 верстъ и заложено 29 точекъ, которыя обозначены пирамидами. Связь нивеллиръ-теодолитнаго ряда съ Хабаровскомъ будетъ сдѣлана по льду р. Амура.

III. Топографическія работы производились въ Приморской и Амурской областяхъ: а) Въ Приморской области работали 8 топографовъ, изъ которыхъ 2 оканчивали съемку въ окрестностяхъ г. Хабаровска, а 6 снимали по р. Уссури отъ г. Хабаровска до ст. Венюковой полосою шириной въ 60—80 верстъ.

Всѣ планшеты съемки составляютъ квадраты до 900 кв. вер., связью между ними служитъ старая съемка теченія р. Уссури и геометрическая сѣть; кромѣ того, въ отчетномъ году, въ этомъ раіонѣ, опредѣлены 3 астрономическія точки: Венюкова, Казакевичева и Красная рѣчка; связь по высотѣ установлена нивеллировкою. Всего снято въ двухверстномъ масштабѣ 5980 кв. верстъ, б) въ Амурской области 4 топографа продолжали работы 1892 года по р. Зеѣ. Въ теченіе лѣта ими снято въ двухверстномъ масштабѣ 3630 кв. верстъ.

IV. Картографическія работы: закончены работы по составленію 10 верстной карты Южно-Уссурійскаго края; печатались литографскимъ способомъ съемки послѣднихъ лѣтъ и исправлялись по рекогносцировкамъ ранѣе исполненые оттиски.

Иркутскій военный Округъ.

(Завѣдующій топографическою частью Полковникъ Кириченко).

Топографическія работы въ отчетномъ году производились тремя топографами вдоль проектированнаго направленія Сибирской желѣзной дороги, къ юго-западу отъ г. Иркутска, по долинѣ р. Иркута, по направленію на сел. Култукъ. Всѣми топографами снято въ двухверстномъ масштабѣ 2668 кв. верстъ, съ опредѣленіемъ кипрегелемъ высотъ 1900 точекъ для выраженія рельефа. Основаніемъ для съемки служили тригонометрическіе пункты, опредѣленные въ 1887 году. Кромѣ того, однимъ топографомъ въ Забайкальской Области, по р. Снѣжной произведена нивеллировка на протяженіи 30 верстъ, съ опредѣленіемъ 88 точекъ для желѣзнодорожныхъ цѣлей. Мѣстность снятаго пространства носитъ характеръ гористый, весьма пересѣченный и безлюдный. Чертежныя работы заключались въ отдѣлкѣ полевыхъ брульоновъ, въ исправленіи маршрутной, дислокаціонной карты.

Библиотека Географическаго Общества Союза ССР

Работы вдоль проектированнаго направленія Сибирской жел. дор. отъ ст. Мысовой до станицы Покровской.

Для производства работъ вдоль проектированнаго направленія Сибирской желѣзной дороги, въ раіонѣ отъ ст. Мысовой до станицы Покровской, на основаніи Высочайше утвержденнаго 15 Марта 1893 г. положенія Комитета Сибирской желѣзной дороги, временно прикомандировано къ штабу Иркутскаго военнаго округа 39 чиновъ корпуса военныхъ топографовъ. Изъ этого числа: полковники Мирошниченко, Поляновскій и Шмидтъ и капитанъ Щеткинъ назначались для производства астрономическихъ наблюденій, а остальные 35 чиновъ, раздѣленные на 5 партій,—для производства нивеллировки и съемки въ двухверстномъ и 100 саженномъ масштабѣ, съ цѣлью облегчить инженерамъ изысканіе наивыгоднѣйшаго пути. Означенными чинами исполнены слѣдующія работы:

I. Астрономическія работы. Для доставленія съемкѣ 1893 г. надежныхъ основаній, раннею весною того-же года, полковники Мирошниченко и Шмидтъ хронометрическими экспедиціями опредѣлили слѣдующіе пункты: Мишихинскій перевалъ черезъ Хамаръ-Дабанскій хребетъ на Кяхтенскомъ коммерческомъ пути, сел. Мысовое на берегу озера Байкала и два пункта на р. Хилкѣ восточнѣе Петровскаго завода. Результаты этихъ опредѣленій немедленно были переданы съемщикамъ. Затѣмъ въ теченіи отчетнаго лѣта исполнены слѣдующія работы: а) съ помощью телеграфа полковники Мирошниченко и Поляновскій опредѣлили положеніе слѣдующихъ пунктовъ, лежащихъ на р. Шилкѣ: Поворотная, Устькара и Соболиное. Они должны были служить основаніемъ для послѣдующихъ хронометрическихъ рейсовъ; б) полковникъ Шмидтъ хронометрическими рейсами опредѣлилъ 27 пунктовъ, расположенныхъ въ двухъ раіонахъ: 1) по р. Иркуту между г. Иркутскомъ и с. Култукомъ и 2) въ полосѣ, между параллелями 52°20′ и 50°40′, отъ восточнаго берега озера Байкала на востокъ до послѣдняго пункта на р. Хилкѣ, опредѣленнаго имъ ранѣе; в) капитанъ Щеткинъ опредѣлилъ хронометрическими рейсами 23 пункта въ двухъ раіонахъ: 1) близъ г. Читы 13 пунктовъ и 2) по р. Шилкѣ отъ Срѣтенска до Покровской 10 точекъ, опираясь на пункты, опредѣленные здѣсь помощью телеграфа.

II. Топографическія работы. Первая съемочная партія сняла въ двухверстномъ масштабѣ: а) пространство по берегу озера Байкала между ст. Мысовой и Боярской и раіонъ мѣстности между селами Верхне-Убукунскимъ и Арбузовскимъ и б) полосу шириною отъ 150 саженъ до 2 верстъ и длиною до 125 верстъ по магистрали, проложенной инженерами вдоль берега озера Байкала, отъ устья Мысовой до устья Мантурихи, далѣе по лѣвому берегу до ея истока, затѣмъ черезъ перевалъ Хамаръ-Дабанъ и по правому берегу Убукуна до выхода его изъ горъ. Всего снято 1300 кв. верстъ.

Второй партіей снято: а) въ двухверстномъ масштабѣ около 2050 кв. верстъ. Съемка производилась внизъ по теченію р. Селенги отъ впаденія въ нее р. Хилка и вдоль р.р. Тунгуя и Балеги, съ цѣлью опредѣленія истоковъ ихъ и сѣдла между ними, и б) въ 100 саженномъ масштабѣ около 10 кв. вер., полосою отъ 100 до 150 саж. ширины и до 48 верстъ длины мѣстности: 1) по рѣкѣ Селенгѣ у д. Кабалина, гдѣ предполагается желѣзнодорожный мостъ

и далѣе вдоль нея до устья р. Жиримъ, и 2) отъ оз. Цаганъ-норъ на востокъ къ истокамъ р. Тунгуя и Балеги, затѣмъ по р.р. Тарбогатай, Корбутай и въ окрестностяхъ устья р. Мукрытъ, впадающей въ р. Балегу у Петровскаго завода.

Третья партія произвела съемку: а) около 2825 кв. верстъ въ двухверстномъ масштабѣ: 1) въ окрестностяхъ р.р. Мойса, Арикижа и Балеги (Балегинскій желѣзный рудникъ) и 2) вверхъ по Хилку, полосою отъ 5 до 15 верстъ шириною и 125 верстъ длины, начиная отъ впаденія въ него р. Тигня, черезъ урочище Бода, до устья Барунъ-Хошинга и б) около 30 кв. верстъ въ 100 саженномъ масштабѣ на востокъ отъ Петровскаго завода, по р.р. Балегѣ и Хилку, полосою отъ 200 до 400 саж. шириною и 47 верстъ длины.

Четвертая партія сняла: а) въ двухверстномъ масштабѣ 2000 кв. верстъ: 1) отъ верховьевъ р. Хилка по правому берегу ея до устьевъ р. Барунъ-Хушенга, полосою отъ 2 до 5 верстъ ширины и до 126 верстъ длины, 2) Кукинскій перевалъ черезъ Яблоновый хребетъ и 3) по долинѣ р. Ингоды отъ с. Татауровскаго до г. Читы и б) въ 100 саженномъ масштабѣ: площадь пониженнаго сѣдла Кукинскаго перевала черезъ Яблоновый хребетъ на пространствѣ 14 кв. верстъ.

Работы пятой партіи, на которую была возложена съемка полосы къ сѣверу отъ уровня меженныхъ водъ р.р. Ингоды и Шилки, по крутымъ косогорамъ узкихъ долинъ этихъ рѣкъ, вполнѣ подтвердили заключеніе о пользѣ совмѣстныхъ работъ инженеровъ и топографовъ при производствѣ изысканій. При этомъ обнаружилось, что сплошная съемка въ 100 саженномъ масштабѣ, полосою около 100 саж. ширины, какъ это предполагалось въ данномъ случаѣ, была безполезна для цѣлей изысканія.

Въ виду изложеннаго рѣшено было: 1) въ мѣстности крутой работать съ нивеллиромъ и ватерпасомъ; 2) въ скалахъ, куда и съ ватерпасомъ нельзя было проникнуть, снимать въ масштабѣ $^1/_{2000}$ или около 24 саженъ въ дюймѣ, слѣдующимъ образомъ: рабочіе, удерживаемые на веревкахъ, должны были помѣтить указанныя точки разноцвѣтными флагами; затѣмъ съ противоположной стороны, при помощи кипрегеля, было опредѣлено относительное положеніе этихъ точекъ по горизонтальному и вертикальному разстояніямъ ихъ и 3) въ пологихъ мѣстахъ снимать въ 100 саженномъ масштабѣ. Отъ Усть-Онона до ст. Мирсановой, на разстояніи 35 верстъ инженерами не была проведена магистраль; работа эта исполнена по указанію инженеровъ начальникомъ 5-й партіи. Съемка по обѣимъ сторонамъ магистрали сдѣлана чинами партіи. Въ свою очередь топографы воспользовались для выраженія орографіи, на снятыхъ ими планахъ, нивеллировками инженеровъ. Эти совмѣстныя работы производились на протяженіи 230 верстъ вдоль р. Ингоды отъ г. Читы до Усть-Онона и 170 верстъ по р. Шилкѣ отъ Усть-Онона до Срѣтенска.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

ОТЧЕТЪ

ПО ГЕОДЕЗИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ

Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба.

1. Составлено предположеніе о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ въ 1893 г., съ указаніемъ личнаго состава для проектированныхъ работъ.

2. Исчислены смѣты на производство разнаго рода работъ. Для исполненія ихъ назначено:

а) изъ § 8 смѣты Главнаго Штаба на 1893 г.	285.500 р.	— к.
б) отъ межеваго вѣдомства на Кавказѣ	6.000 „	— „
Итого	291.500 р.	— к.

Сумма эта распредѣлена слѣдующимъ образомъ:

На съемку С.-Петербургской губерніи и Финляндіи	35.100 р.	— к.
„ „ Сѣверо-Западнаго пограничнаго пространства	31.900 „	— „
„ „ Юго-Западнаго „ „	33.900 „	— „
„ Гродненскую топографическую съемку	31.200 „	— „
„ тріангуляцію Западнаго пограничнаго пространства	29.900 „	— „
„ столовыя деньги астроному, занятому вычисленіемъ астрономическихъ наблюденій предыдущихъ лѣтъ	1.595 „	74 „
На съемку по желѣзнымъ и шоссейнымъ дорогамъ	1.500 „	— „
„ „ окрестностей крѣпости Усть-Двинска	400 „	— „
„ составленіе картъ и вообще вычислительныя работы	26.279 „	26 „
„ покупку новыхъ и ремонтъ старыхъ инструментовъ	5.000 „	— „
Добавочное содержаніе двумъ картографамъ при штабѣ Варшавскаго военнаго Округа	600 „	— „

На работы Окружныхъ Отдѣловъ:

Кавказскаго, съ работами въ Крыму	28.300 „	— „
Туркестанскаго	23.200 „	— „
Омскаго	12.000 „	— „

Приамурскаго	18.500 р. — к.
Иркутской военно-топографической части	2.900 „ — „
Закаспійской области	2.928 „ — „
Въ распоряженіе Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба:	
На 2% надбавку къ столовымъ деньгамъ для обращенія въ пенсіонный и инвалидный капиталы	1.087 „ 71 „
На покрытіе курсовой разницы расходовъ по Финляндской съемкѣ	3.500 „ — „
„ мелочные расходы Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба	1.709 „ 29 „
Итого	291.500 р. — к.

Составленъ подробный отчетъ за 1892 годъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ.

Изданъ въ 225 экземплярахъ LI томъ Записокъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба.

Принято отъ оптика Воткея 20 и разослано войскамъ 9 биноклей.

Въ механической мастерской сдѣлано вновь:

Малыхъ мензулъ	12
„ „ кипрегелей	12
Стальная линейка	1
Нормальныхъ мѣръ	6
Оріентиръ-буссолей	30
Мѣдныхъ линеекъ съ треугольниками	36
Досокъ мензульныхъ	36

Исправлено 423 разныхъ инструмента.

	Инструментовъ.	Чахловъ.
Къ 1-му января 1893 года по каталогамъ инструментальнаго кабинета значилось	6034	674
Поступило вновь	543	70
Исключено за негодностью	111	57
Къ 1-му января 1894 года состояло	6466	687

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ.

ОТЧЕТЪ

О РАБОТАХЪ КАРТОГРАФИЧЕСКАГО ЗАВЕДЕНІЯ

Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба.

I. По Чертежной

(и редакціямъ картъ).

Въ 1893 году состояло при Военно-Топографическомъ Отдѣлѣ Главнаго Штаба для чертежныхъ занятій, въ началѣ года, 35 [1]) человѣкъ, въ концѣ года — 32 [2]). Изъ этого числа весьма многіе отвлекались работами въ полѣ и вычерчиваніемъ своихъ полевыхъ работъ. Двое чиновъ въ теченіе цѣлаго года были заняты при складахъ картъ.

Изъ нижеслѣдующей таблицы видно, какъ въ теченіе года составъ чиновъ Отдѣла распредѣлялся между Чертежною, въ частности, и четырьмя редакціями картъ.

Названіе частей.	Работавшихъ 12 мѣсяцевъ.	Работавшихъ 10 мѣсяцевъ.	Работавшихъ 8 мѣсяцевъ.	Работавшихъ 6 мѣсяцевъ.	Работавшихъ 4 мѣсяца.	Работавшихъ 2 мѣсяца.	Отвлеч. отъ работъ въ теченіе всего года.
Чертежная	1	—	—	3	1[3])	—	2
Редакція 10-верстной спеціальной карты .	3	1	—	1	—	—	1[3])
„ топографическихъ картъ	9	1	1	—	2	2[3])	—
„ стратегической карты	3	—	—	—	—	—	—
„ Азіятскихъ картъ	4	—	1	—	—	1[3])	—
Итого	20	2	2	4	3	3	3

Временно, въ первые и послѣдніе мѣсяцы года, чертежный составъ Отдѣла усиливался, по примѣру прежнихъ лѣтъ, кончившими свои занятія въ Военно-Топографическомъ

---

[1]) Не считая прикомандированныхъ къ Главному Штабу.

[2]) Въ теченіе года выбыло 5 чиновъ (одинъ въ Главный Штабъ, одинъ на Сибирскую съемку, трое умерло) и вновь прикомандировано 2 классныхъ топографа.

[3]) Выбывшіе въ теченіе года.

училищѣ офицерами арміи, оставляемыми при Отдѣлѣ до ихъ отправленія на государственныя съемки. Число этихъ временно-прикомандированныхъ доходило въ началѣ года до 14и, а въ концѣ года—до 17и человѣкъ.

Чертежныя работы въ 1893 году распространялись на слѣдующія изданія:

1. **Спеціальная 10и верстная карта Европейской Россіи** (редакторъ генералъ-лейтенантъ Стрѣльбицкій).

   Составительныя работы на 6и листахъ заграничнаго пространства и на 3хъ листахъ Европейской Россіи; нанесеніе желѣзныхъ дорогъ на 11и листахъ; исправленія по новымъ свѣдѣніямъ на 24хъ листахъ; 54 корректуры гравюры; дальнѣйшая подготовка матеріаловъ для карты съ межевыхъ плановъ Министерства Государственныхъ Имуществъ по губерніямъ: Архангельской, Олонецкой и Пермской.

2. **3хъ верстная топографическая карта Европейской Россіи** (редакторъ полковникъ Смирновъ [1]).

   Исправленія на 8и листахъ внутри Имперіи и 9и листахъ пограничной полосы; 23 корректуры гравюры.

3. **2хъ верстная карта Курляндіи.** Составительныя работы на 19и листахъ; 15 корректуръ гравюры.

4. **2хъ верстная карта Западнаго пограничнаго пространства** (вычерчиваемая при съемочныхъ управленіяхъ). Дополнительныя составительныя работы на 12и листахъ; 28 корректуръ гравюры.

5. **2хъ верстная карта Московской губерніи.** Составленіе оригинала для входки гравюры на . . . . . 1 листѣ.

6. **2хъ верстная карта Петербургской губерніи** (раіонъ большихъ маневровъ; новое изданіе). Составительныя работы на . . . . . 6 листахъ.

7. **Карта частей С.-Петербургской и Выборгской губерній,** въ масштабѣ 1 вер. въ дюймѣ (старое изданіе). Исправленія по новымъ съемкамъ на 15и листахъ; 7 корректуръ гравюры.

8. **Планшеты новѣйшихъ съемокъ,** издаваемые геліогравюрою, въ масштабѣ 1 верста въ дюймѣ:

   a) **Западнаго пограничнаго пространства.** Просмотръ и входка на 95 листахъ; корректура гравюры на . . . . . 182 „

   b) **Финляндіи и Петербургской губерніи.** Входка на 47и листахъ; корректура гравюры на . . . . . 57 „

---

[1]) Въ вѣдѣніи полковника Смирнова находились всѣ послѣдующія изданія до № 8 включительно.

c) **Полуострова Крыма,** входка на 15и листахъ; корректура гравюры на . . . . . 7 листахъ.

9. **Стратегическая карта Средней Европы,** масштабъ 40 верстъ въ дюймѣ, на 12и листахъ. (Редакторъ генералъ-маіоръ Артамоновъ).

Пересоставленіе одного листа; дополненія и исправленія на . . . . 7 „

10. **Военно-дорожная и стратегическая карта Европейской Россіи,** масштабъ 25 вер. въ дюймѣ, на 23хъ листахъ (тотъ-же редакторъ).

Составительныя работы на 6ти листахъ, исправленія и корректуры на 7 „

11. **Военно-дорожная карта Азіятской Россіи,** въ масштабѣ 50 верстъ въ дюймѣ, на 15и листахъ (2-е изданіе; тотъ-же редакторъ).

Составительныя работы на . . . . . 6 „

12. **Изданія по Азіи** (редакторъ генералъ-маіоръ Большевъ).

a) **Карта Южной пограничной полосы Азіятской Россіи,** масштабъ 40 верстъ въ дюймѣ. Составительныя работы на 7и листахъ; дополненія и исправленія на . . . . . 6 „

b) **Карта Азіятской Россіи и сопредѣльныхъ странъ,** масштабъ 100 в. въ дюймѣ, на 8и листахъ и 2хъ клапанахъ. Исправленія и ситуаціонное черченіе горъ на . . . . . 3 „

c) **Карта Персіи,** масштабъ 20 верстъ въ дюймѣ, на 15и листахъ. Исправленія на 3хъ листахъ; составленіе оригинала горъ для . . 1 листа.

d) **Карта Южно-Уссурійскаго края,** масштабъ 15 верстъ въ дюймѣ. Пополненія и исправленія карты.

e) **Спеціальная карта Азіятской Россіи,** масштабъ 10 вер. въ дюймѣ (оригиналы для этого вновь предпринятаго изданія составляются при Окружныхъ Азіятскихъ Топографическихъ Отдѣлахъ). Корректура гравюры на . . . . . 2 листахъ.

f) Обработка и отдѣлка картографическихъ матеріаловъ, сообщенныхъ путешественниками по Азіи.

Работы Чертежной въ тѣсномъ смыслѣ, (подъ наблюденіемъ Завѣдывающаго Чертежною, полковника Савренскаго).

a) **Карта восточной половины Балканскаго полуострова,** масштабъ 3 вер. въ дюймѣ. Составительныя работы на 2хъ листахъ; корректура гравюры на . . . . . 11 „

b) **Топографическая карта Финляндіи** (геліогравюра), масштабъ 1 вер. въ дюймѣ. Мелкія составительныя работы на 23хъ листахъ; корректура гравюры на . . . . . 18 „

c) **Карта раіона маневровъ подъ Краснымъ Селомъ,** масштабъ 1 вер. въ дюймѣ. Раскраска . . . . . 1852 листовъ.

d) **По съемкѣ желѣзныхъ и шоссейныхъ дорогъ.** Пріуроченіе вновь снятыхъ линій къ подлиннымъ съемочнымъ планшетамъ (14 листовъ) и къ изданіямъ одноверстнаго и 3хъ верстнаго масштабовъ 21 листъ.

e) Случайныя и мелкія работы для потребностей Главнаго Штаба и Военно-Топографическаго Отдѣла производились на . . . . . 417 листахъ.

На двухъ чиновъ Чертежной было возложено ближайшее завѣдываніе: 1) устроеннымъ въ 1885 году складомъ картографическихъ изданій Военно-Топографическаго Отдѣла и 2) Петербургскимъ полевымъ военно-топографическимъ складомъ.

Движеніе картъ по обоимъ складамъ было слѣдующее:

1) По складу картографическихъ изданій Военно-Топографическаго Отдѣла.

Остатокъ къ 1-му января 1893 года	347165	листовъ.
Поступило въ теченіе года:		
a) Изъ мѣднопечатной	71834	листа.
b) Изъ литографіи	51523	„
c) Изъ полеваго склада	103770	листовъ.
d) Изъ Фотографіи и Чертежной	1078	„
Итого въ приходѣ	575370	листовъ.

Расходъ.

a) Передано въ Географическій магазинъ изданій Главнаго Штаба	78135	листовъ.
b) Передано въ части войскъ и учрежденія картъ, изъятыхъ изъ частной продажи, за плату	47036	„
c) Передано въ части войскъ и учрежденія безплатно	80498	„
Итого въ расходѣ	205669	листовъ.
Остатокъ къ 1-му января 1894 года	369701	листъ.

2) По полевому военно-топографическому складу.

Остатокъ къ 1-му января 1893 года	378233	листа.
Поступило въ теченіе года изъ Литографіи и Мѣднопечатной	171663	„
Итого въ приходѣ	549896	листовъ.

Расходъ.

a) Для пополненія полевыхъ складовъ: Варшавскаго, Виленскаго и Кіевскаго	69416	листовъ.
b) Въ картографическій складъ	103770	„
Итого въ расходѣ	173186	листовъ.
Остатокъ къ 1-му января 1894 года	376710	„

Иллюминовка картъ.

Состоящими при Чертежной 5ю иллюминовщиками отъиллюминовано было для магазина изданій Главнаго Штаба и по разнымъ служебнымъ требованіямъ различныхъ картъ и плановъ, всего . . . . . 2735 листовъ.

Кромѣ того, одинъ иллюминовщикъ состоялъ при картографическомъ складѣ для штемпелеванія картъ и для разборки ихъ при пріемѣ и выдачахъ.

Работы по Чертежной потребовали слѣдующихъ расходовъ изъ суммъ Картографическаго заведенія:

1. На матеріалы . . . . . 186 руб. 50 коп.
2. Задѣльная плата . . . . . 261 „ — „
3. Исправленіе инвентарнаго имущества (50 коп.), случайный расходъ (65 руб. 75 коп.) . . . . . 66 „ 25 „

Итого . . . 513 руб. 75 коп.

II. По Наклейной и Переплетной.

Двумя наклейщиками и двумя переплетчиками были исполнены слѣдующія работы:

Наклеено на коленкоръ разныхъ картъ и плановъ . . . . . 7098 листовъ.

Сдѣлано портфелей . . . . . 38 штукъ.

Оброшюровано книгъ и тетрадей . . . . . 380 „

Переплетено въ корешокъ книгъ . . . . . 81 „

Сдѣлано картоновъ для оригиналовъ картъ и для дѣлъ частей Военно-Топографическаго Отдѣла . . . . . 83 „

Сверхъ того, исполнялись разныя мелкія работы по надобностямъ Военно-Топографическаго Отдѣла и частей Главнаго Штаба.

Расходы по Наклейной и Переплетной составили:

1. На матеріалы . . . . . 358 руб. 31 коп.
2. Задѣльная плата (141 руб. 90 коп.), рабочая одежда (28 руб.) . . . . . 169 „ 90 „
3. Инвентарное имущество (14 р.), случайный расходъ (29 руб. 30 коп.). . . . . 43 „ 30 „

Итого . . . 571 руб. 51 коп.

III. По Гравировальной.

Въ отчетномъ году состоявшими при Картографическомъ заведеніи военными художниками исполнены были, по задѣльной платѣ, нижеслѣдующія гравировальныя работы:

Названіе картъ и характеръ работъ.	Число досокъ или камней, находившихся въ работѣ.	Стоимость работъ.	
		Рубли.	Коп.
I. По гравированію вновь.			
A) *На мѣди.*			
1. 10ти верстная спеціальная карта Европейской Россіи . . .	15	2671	3
2. 3хъ верстная топографическая карта (Гродненской губерніи и Царства Польскаго)	2	526	40
3. 3хъ верстная топографическая карта (заграничное пространство)	8	267	29
4. 2хъ верстная топографическая карта Курляндіи	29	1716	44
5. „ „ „ Волынской губерніи. .	2	116	36
6. Спеціальная карта Азіятской Россіи, 10 вер. въ дюймѣ . .	2	501	58
7. Военно-дорожная карта Азіятской Россіи, 50 вер. въ дюймѣ .	5	585	68
8. Карта Азіятской Россіи, 100 вер. въ дюймѣ	6	1945	91
9. „ Персіи, 20 вер. въ дюймѣ	3	128	33
10. Условные знаки (военно-дорожной карты Азіятской Россіи и съемочныхъ плановъ Сибирской желѣзной дороги) . . .	2	28	14
11. Ретушь гальванопластическихъ досокъ разныхъ картъ . . .	211	825	—
12. Заправки и добавленія разныхъ предметовъ на гальванопластическихъ доскахъ:			
a) Западнаго пограничнаго пространства, 1 вер. въ дюймѣ .	115	498	31
b) „ „ „ 2 вер. въ дюймѣ .	20	440	98
c) „ „ „ 250 саж. въ д. .	13	275	95
d) Военно-топографической карты Бессарабіи, 3 вер. въ д.	4	100	80
e) Полуострова Крыма, 1 вер. въ дюймѣ.	18	86	40
f) Окрестностей г. Смоленска, 1 вер. въ дюймѣ	6	174	82
g) Петербургской губерніи, 1 вер. въ дюймѣ	34	220	34
h) Финляндіи, 1 вер. въ дюймѣ	49	427	88
i) Болгаріи, 3 вер. въ дюймѣ	4	172	55
j) На прочихъ мелкихъ работахъ	8	44	89
		11755	8
B) *На камнѣ.*			
13. Карта окрестностей Петербурга, стар. изд., 1 вер. въ дюймѣ .	6	406	22
14. „ „ „ съемки 1888 г., 1 вер. въ д. .	2	273	94
15. Военно-дорожная и стратегическая карта, 25 вер. въ дюймѣ .	3	397	—
16. Стратегическая карта Средней Европы, 40 вер. въ дюймѣ .	11	189	83

Названіе картъ и характеръ работъ.	Число досокъ или камней, находившихся въ работѣ.	Стоимость работъ.	
		Рубли.	Коп.
17. Карта Южной пограничной полосы Азіятской Россіи, 40 в. въ дюймѣ	13	958	10
18. Карта Европейской Россіи, 100 вер. въ дюймѣ	4	439	20
19. „ Азіятской Россіи, 200 вер. въ дюймѣ	4	1360	14
20. „ полуострова Муравьевъ-Амурскій, 1 вер. въ дюймѣ .	1	4	—
21. „ Персіи, 20 вер. въ дюймѣ	3	311	—
22. Графическія таблицы для вычисленія высотъ по барометрическимъ даннымъ	1	77	4
23. Чертежъ для метеорологическихъ діаграммъ	1	29	37
24. Чертежи для записокъ Военно-Топографическаго Отдѣла . .	12	69	16
25. Сборные листы (стратегической карты Средней Европы и полуострова Крыма) и другія мелкія работы	3	27	60
26. Рисунки обмундированія войскъ	2	35	50
27. Заправки на переводахъ разныхъ картъ и плановъ	—	239	—
28. Заливка и тушевка разныхъ предметовъ:			
a) 10ти верстной спеціальной карты Европейской Россіи .	2	20	—
b) Карта Азіятской Россіи, 100 вер. въ дюймѣ	2	32	—
c) „ Финляндіи, 1 вер. въ дюймѣ	24	35	—
		4904	10
Итого вновь награвировано . .	—	16659	18
II. По исправленію.			
A) *На мѣди.*			
1. 10ти верстная спеціальная карта Европейской Россіи . . .	19	1439	90
2. 3хъ верстная топографическая карта западныхъ и внутреннихъ губерній	15	836	7
3. Военно-дорожная карта Европейской Россіи, 25 вер. въ д. .	17	230	45
4. Военно-дорожная и стратегическая карта, 25 вер. въ дюймѣ .	5	79	32
5. Карта квартирнаго расположенія войскъ, 60 вер. въ дюймѣ .	4	61	82
6. „ окрестностей Петербурга, 2 вер. въ дюймѣ	3	10	50
7. „ Средней Азіи, 100 вер. въ дюймѣ	4	239	61
8. „ Афганистана, 50 вер. въ д. и другія мелкія работы .	4	3	20
9. Заправки разныхъ предметовъ на гальванопластическихъ доскахъ, исполненныя учениками	—	420	—
		3320	87

Названіе картъ и характеръ работъ.	Число досокъ или камней, находившихся въ работѣ.	Стоимость работъ.	
		Рубли.	Коп.
B) *На камнѣ.*			
10. Карта окрестностей С.-Петербурга, 1 вер. въ дюймѣ . . .	15	223	49
11. „ Южно-Уссурійскаго края, 15 вер. въ дюймѣ	1	15	48
12. Сборный листъ 10ти верстной спеціальной карты Россіи . .	1	4	10
13. Заливка и тушевка разныхъ предметовъ на переводахъ:			
a) 10ти верстной спеціальной карты Европейской Россіи .	23	539	75
b) Военно-дорожной карты Европейской Россіи, 25 в. въ д.	1	9	50
c) Карты квартирнаго расположенія войскъ, 60 вер. въ д. .	4	62	—
d) Плана Ходынскаго военнаго поля, 1 вер. въ дюймѣ . .	2	33	—
e) Плановъ окрестностей Вильманстранда, 250 саж. въ д. .	3	33	—
14. Заправка на переводахъ разныхъ картъ и плановъ	Разн.	156	—
		1076	32
Итого исправлено	—	4397	19
Всего исполнено казенныхъ гравировальныхъ работъ:			
На мѣди на		15075	95
На камнѣ на		5980	42
Итого		21056	37
Выдано % денегъ за лучшія работы		2394	—
Исполнено частныхъ работъ		270	—
Итого израсходовано на работы . . .		23720	37

Учебная гравировальная часть.

Содержаніе казенныхъ учениковъ	1905	руб.	66	коп.
Вознагражденіе преподавателямъ	1340	„	—	„
Учебныя пособія и классныя принадлежности	280	„	24	„
Итого на граверную школу . . .	3525	руб.	90	коп.

Исправленіе инвентарнаго имущества (101 р. 1 к.), случайные расходы (30 р. 90 к.) . . . . . 131 руб. 91 коп.

Всего израсходовано на граверную часть . . 27378 руб. 18 коп.

Въ теченіе 1893 года, на основаніи существующей табели, произведено было оцѣнокъ:

a) по гравировальнымъ работамъ на мѣди 571

b) по литографическимъ работамъ 211

Въ работахъ принимало участіе 69 человѣкъ, въ томъ числѣ 16 учениковъ:

	Граверовъ на мѣди.			Литографовъ.	Всего.
	Собственно граверовъ.	Словорѣзовъ.	Знающихъ обѣ спеціальности.		
1. Классныхъ художниковъ	3	2	10	7	22
2. Неклассныхъ художниковъ	—	—	20	7	27
3. Невходящихъ въ штатъ	1	1	—	2	4
4. Учениковъ казенныхъ	—	—	16	—	16
Итого	4	3	46	16	69

Сумма въ 23720 р. 37 к., израсходованная на вознагражденіе граверовъ, распредѣляется между ними слѣдующимъ образомъ:

Средній годовой заработокъ.	Граверовъ на мѣди.			Литографовъ.
	Собственно граверовъ.	Словорѣзовъ.	Знающихъ обѣ спеціальности.	
	Рубли.	Рубли.	Рубли.	Рубли.
Классныхъ художниковъ	1045	550	365	554
Неклассныхъ художниковъ	—	—	376	375
Невходящихъ въ штатъ	474	350	—	190
Учениковъ.	—	—	32	—

IV. По печатной.

а) *Литографія.*

На 12и ручныхъ станкахъ и двухъ скоропечатныхъ машинахъ, исполнено: [1])

1. Картъ, плановъ и чертежей . .	казенныхъ	609190	оттисковъ.
	частныхъ	49442	оттиска.
2. Записокъ, бланковъ	казенныхъ	26517	оттисковъ.
	частныхъ	27252	оттиска.
3. Пробъ	казенныхъ	15230	оттисковъ.
	частныхъ	4220	„
4. Переводовъ	казенныхъ	10385	„
	частныхъ	926	„
	Итого	743162	оттиска.

[1]) Въ литографіи состояло:

Казенныхъ печатниковъ и подручныхъ 17
Вольнонаемныхъ подручныхъ 23

Изъ этого числа на скоропечатныхъ станкахъ отпечатано 422102 оттиска; два станка занимались исключительно дѣланіемъ переводовъ для скоропечатныхъ и нѣкоторыхъ ручныхъ станковъ; на 8и станкахъ печатались карты и планы и на двухъ — записки и бланки; на тѣхъ же 10и ручныхъ станкахъ изготовлялись необходимыя для печатанья переводы.

Среднимъ числомъ приходится въ день: на ручной станокъ 109 оттисковъ и на скоропечатный (станки работали въ сложности 18 мѣсяцевъ) — около 1000.

b) *Мѣднопечатная.*

На трехъ станкахъ отпечатано: [1])

1. Картъ и плановъ	78012	оттисковъ.
2. Пробъ	2076	„
3. Переводовъ	558	„
Итого	80646	оттисковъ.

Среднимъ числомъ приходится въ день около 100 оттисковъ.

Печатаніе, по обѣимъ мастерскимъ, потребовало расходовъ:

1. На матеріалы	по литографіи	3111	руб. 45	коп.
	по мѣднопечатной	839	„ 80	„
	Итого	3951	руб. 25	коп.
2. На бумагу	по литографіи	7083	руб. 45	коп.
	по мѣднопечатной	2245	„ 8	„
	Итого	9328	руб. 53	коп.
3. Жалованье вольнонаемнымъ подручнымъ и рабочимъ		4201	руб. 60	коп.
4. Задѣльная плата		2624	„ —	„
5. Постройка рабочей одежды		159	„ 95	„
6. Исправленіе инвентарнаго имущества (426 р. 45 к.), бумага для укупорки (119 р. 45 к.), принадлежности къ станкамъ (374 р. 18 к.), выдѣлено на граверныя и литографическія работы (243 р. 77 к.), выдѣлено на работы граверныхъ учениковъ (74 р.), случайный расходъ (185 р.), электрическое освѣщеніе (170 р. 48 к.)		1593	„ 33	„
	Итого	8578	руб. 88	коп.
Всего израсходовано по печатной		21858	руб. 66	коп.

Распредѣляя расходъ на матеріалы поровну между всѣми оттисками (картъ, чертежей, переводовъ и проч.), получимъ стоимость оттиска:

a) въ литографіи . . . . . 0.42 коп.
b) въ мѣднопечатной . . . . . 1.04 „

[1]) Въ мѣднопечатной состояло:

Казенныхъ печатниковъ и подручныхъ 4
Вольнонаемныхъ подручныхъ 6

Разлагая между тѣми же оттисками дополнительный расходъ въ 8578 р. 88 к., получимъ полную стоимость оттиска, безъ печатной бумаги:

a) въ литографіи . . . . . 1.46 коп.
b) въ мѣднопечатной . . . . . 2.08 „

Число оттисковъ, показанное въ рубрикѣ картъ и плановъ (въ литографіи — 658632 и въ мѣднопечатной — 78012) представляетъ собою, при широкомъ развитіи цвѣтнаго печатанія, значительно меньшее число собственно экземпляровъ картъ и плановъ, а именно:

	Казенныхъ.	Частныхъ.
въ литографіи	265677 листовъ.	46552 листа.
въ мѣднопечатной . . .	73819 „	1000 листовъ.

Листы картъ казеннаго печатанья получили слѣдующее распредѣленіе:

	Литографія.	Мѣднопечатная.
1. Передано въ картографическій складъ . . .	51523 листа.	71834 листа.
2. Передано въ полевой военно-топографическій складъ	171633 „	31 листъ.
3. Передано въ разныя части Главнаго Штаба, въ Военно-Топографическій Отдѣлъ и другія учрежденія	30472 „	1954 листа.
4. Изготовлено рисунковъ обмундированія и снаряженія войскъ	12050 листовъ.	—
Итого . .	265677 листовъ.	73819 листовъ.

V. По Фотографіи.

Четырьмя фотографами, при содѣйствіи пяти мастеровъ, исполнено:

		Число экземпляровъ.	Число квадр. дюймовъ.
1. Негативовъ . . .	казенныхъ	534	131618
	частныхъ	490	145374
	Итого . . .	1024	276992
2. Позитивовъ . . .	казенныхъ	874	220730
	частныхъ	1285	447681
	Итого . . .	2159	668411

Кромѣ того, было отпечатано 2289 фототипическихъ оттисковъ.

На исполненіе означенныхъ работъ было употреблено:

1. Матеріаловъ:

на негативы . . . . . 990 руб. 53 коп.
на позитивы . . . . . 748 „ 65 „
Итого. . . . 1739 руб. 18 коп.

Слѣдовательно, квадратный дюймъ среднимъ счетомъ обошелся:

негатива . . . . . 0.37 коп.
позитива . . . . . 0.11 „

Прочіе расходы фотографіи составили:

2. На рабочую одежду (35 руб.) и задѣльную плату (2557 руб. 86 коп.) . . . . . 2592 руб. 86 коп.

3. Инвентарное имущество (613 руб.), случайный расходъ (156 руб. 70 коп.) . . . . . 769 „ 70 „

Итого . . . . 3362 руб. 56 коп.

Полный расходъ по фотографіи . . . . . 5101 руб. 74 коп.

Распредѣляя дополнительный расходъ (въ 3362 руб. 56 коп.) между негативами и позитивами пропорціонально стоимости затраченныхъ на нихъ матеріаловъ, получимъ полную стоимость:

квадратнаго дюйма негатива . . . . . 1.09 коп.
„ „ позитива . . . . . 0.33 коп.

VI. По Гальванопластикѣ

(Съ геліогравюрою).

Пятью мастерами, при содѣйствіи трехъ граверовъ, было изготовлено:

a) Геліогравюрныхъ досокъ (въ томъ числѣ по частнымъ заказамъ 13) 229

b) Рельефныхъ моделей (въ томъ числѣ по частному заказу 19) . 35

Вѣсомъ всего . . . . . $1011^1/_2$ фунтовъ.

На означенныя работы затрачено:

1. Матеріаловъ . . . . . 1688 руб. 37 коп.

2. На рабочую одежду (186 руб. 55 коп.) и задѣльную плату (855 руб.) . . . . . 1041 „ 55 „

3. Инвентарное имущество (136 руб. 80 коп.), случайный расходъ (32 руб. 60 коп.) . . . . . 169 „ 40 „

4. Расходъ на газъ для газоваго двигателя . . . . . 971 „ 80 „

Итого полный расходъ по гальванопластикѣ . 3871 руб. 12 коп.

Слѣдовательно, на осажденіе одного фунта (вмѣстѣ съ затратами на изготовленіе геліогравюрныхъ матрицъ), употреблено матеріаловъ на 1 руб. 67 коп.

Полная-же стоимость фунта мѣди . . . . . 3 „ 83 „

Расходы по дѣлопроизводству картографическаго заведенія составили:

1. На задѣльную плату . . . . . 550 руб. — коп.

2. На канцелярскіе припасы (105 р. 76 к.), укупорочные матеріалы (277 р. 55 к.), случайные расходы (43 р. 81 к.) . . . . . 427 „ 12 „

Итого . . . 977 руб. 12 коп.

Сводя всѣ вышеперечисленные расходы Картографическаго заведенія за 1893 годъ, получимъ слѣдующее распредѣленіе ихъ между отдѣльными частями заведенія:

Чертежная	513 руб.	75 коп.
Наклейная и переплетная	571 „	51 „
Гравировальная	27378 „	18 „
Печатная	21858 „	66 „
Фотографія	5101 „	74 „
Гальванопластика	3871 „	12 „
Дѣлопроизводство	977 „	12 „
Итого	60272 руб.	8 коп.

Означенный расходъ покрывался слѣдующими ассигнованіями на 1893 годъ:

1. По § 5 ст. 3 смѣты расходовъ Главнаго Штаба, на картографическую часть . . . . . 46000 руб.

2. По § 5 ст. 4 той-же смѣты, на устройство полевыхъ военно-топографическихъ складовъ . . . . . 1800 „

3. По § 5 ст. 5 той-же смѣты, на исполненіе частныхъ заказовъ . . 9176 „ [1])

Итого . . 56976 руб.

Разность въ 3296 руб. 8 коп. между этимъ ассигнованіемъ и вышепоказаннымъ общимъ расходомъ въ 60272 руб. 8 коп. представляетъ собою разность между стоимостью матеріаловъ (и преимущественно запасовъ пеньковой бумаги): a) перешедшихъ съ 1893 года на 1894 годъ и b) остававшихся неизрасходованными къ 1893 году [2]).

---

[1]) Въ отчетномъ году въ Картографическое заведеніе поступило по частнымъ заказамъ и причислено къ государственнымъ доходамъ по § 23 ст. 12 смѣты доходовъ Главнаго Штаба 13149 р. 17 к.

[2]) Остатки матеріаловъ по разнымъ частямъ Картографическаго заведенія распредѣляются слѣдующимъ образомъ:

		Остатокъ на 1893 г.	Остатокъ на 1894 г.
По наклейной		81 руб. 18 коп.	55 руб. 75 коп.
По печатной:	бумага	26472 „ 36 „	23278 „ 83 „
	матеріалы	220 „ 32 „	446 „ 51 „
По фотографіи		571 „ 77 „	435 „ 71 „
По гальванопластикѣ		167 „ 25 „	— „ — „
		27512 руб. 88 коп.	24216 руб. 80 коп.
	Разность . . .		3296 руб. 8 коп.

Дѣлопроизводство и отчетность.

Въ теченіе 1893 года входящихъ бумагъ поступило		1292
Изъ нихъ исполнено	1017	
Принято къ свѣдѣнію	275	
Исходящихъ бумагъ въ 1893 году было		1164
Итого		2456

Отъ прежнихъ лѣтъ осталось нерѣшенныхъ дѣлъ	9
Въ 1893 году заведено дѣлъ	23
Всего въ производствѣ было	32

Изъ нихъ:

Рѣшено къ концу года	20
Осталось нерѣшенныхъ дѣлъ къ 1894 году	12

Всѣ рѣшенныя дѣла сданы въ Архивъ.

Сверхъ того въ Картографическомъ заведеніи было составлено:

Требовательныхъ вѣдомостей за гравированіе картъ	26
Требовательныхъ вѣдомостей на жалованье печатникамъ и граверным ученикамъ	48
Списковъ на задѣльную плату чинамъ заведенія	49
Требовательныхъ вѣдомостей на матеріалы	59
Оцѣночныхъ вѣдомостей	48
Авансовыхъ счетовъ	6
Ассигновокъ	109
Вѣдомостей о передачѣ картъ въ Географическій магазинъ	12

Настольный реестръ входящимъ и исходящимъ бумагамъ, опись бумагамъ, находящимся въ дѣлахъ, общая опись дѣламъ и алфавиты велись заведеніемъ на основаніи существующихъ правилъ.

Отчетность.

Мѣсячныхъ отчетовъ по Заведенію было	12
Книгъ для записыванія гравировальныхъ работъ	10
Книгъ для записыванія прихода и расхода картъ и плановъ, въ 2-хъ экземплярахъ	1
Книгъ для записыванія частныхъ заказовъ въ 2-хъ экземплярахъ	1
Книгъ для записыванія прихода и расхода матеріаловъ въ 2-хъ экземплярахъ	1
Инвентарь въ 2-хъ экземплярахъ	1

ОТЧЕТЪ

по Военно-Топографическому училищу.

(Начальникъ училища Генералъ-Маіоръ Артамоновъ).

Учебный курсъ $189^2/_3$ года, начатый 1 октября 1892 года, продолжался по установленному порядку до 8 марта 1893 года, послѣ чего были произведены экзамены и 26 апрѣля юнкера были отправлены на практическія полевыя работы въ Боровичскій уѣздъ Новгородской губерніи.

Результаты экзаменовъ по совокупности съ успѣхами на полевыхъ работахъ выразились слѣдующими цифрами:

Изъ числа 17 юнкеровъ старшаго класса всѣ удостоены производства: 15—по первому разряду въ подпоручики Корпуса Военныхъ Топографовъ и 2 — по второму разряду въ подпоручики того же Корпуса.

Изъ числа 23 юнкеровъ младшаго класса переведены въ старшій классъ 22 и въ войска на службу на правахъ вольноопредѣляющихся 1.

Практическія работы. Учебная съемка производилась, какъ и въ прежніе годы, въ Боровичскомъ уѣздѣ Новгородской губерніи по обоимъ берегамъ рѣки Мсты вверхъ и внизъ отъ г. Боровичей, на мѣстности весьма пересѣченной и поучительной для практическихъ занятій.

Каждымъ изъ юнкеровъ младшаго класса сняты:

Инструментально:	съ	1 мая	по	1 іюня	участокъ въ	— 1	кв. вер.	въ масштабѣ	100	саж. въ дм.
	»	1 іюня	»	1 іюля	»	— 3	»	»	250	»
	»	1 іюля	»	1 августа	»	5— 6	»	»	250	»
	»	1 августа	»	1 сентября	»	8—10	»	»	250	»
Полуинструментально:	»	1 сентября	»	15 сентября	»	— 6	»	»	250	»
Глазомѣрно:	»	15 сентября	»	22 сентября	»	10—12	»	»	500	»

Каждымъ изъ юнкеровъ старшаго класса сняты:

Инструментально:	съ	1 мая	по	7 іюня	участокъ въ	10	кв. вер.	въ масштабѣ	250	саж. въ дм.
	»	8 іюня	»	7 августа	»	24	»	»	250	»
Глазомѣрно:	»	7 августа	»	23 августа	»	40	»	»	500	»
Производство тригонометрическихъ, нивеллирныхъ и нивеллиръ-теодолитн. работъ:	»	25 августа	»	22 сентября.						

Глазомѣрную съемку въ младшемъ классѣ производили буссолью, а въ старшемъ классѣ на легкой мензулѣ. Съ инструментальной съемкой было связано опредѣленіе высотъ съ выраженіемъ рельефа мѣстности горизонталями. На первой съемкѣ старшаго класса неровности вычерчивались штрихами и планъ иллюминовался. Отдѣлка плана второй съемки производилась по условнымъ знакамъ, принятымъ на Военно-Топографическихъ съемкахъ. Повѣрка съемки производилась въ вышеозначенные сроки на участкѣ каждаго юнкера.

Результаты практическихъ работъ таковы:

Снято: инструментально въ масштабѣ 100 саж. въ дюймѣ съ проведеніемъ горизонталей черезъ одну сажень	22	кв. верстъ.
Инструментально въ масштабѣ 250 саж. въ дюймѣ съ горизонталями черезъ одну сажень	969	„ „
Полуинструментально въ масштабѣ 250 саж. въ дюймѣ. . .	132	„ „
Глазомѣрно, въ масштабѣ 1 верста въ дюймѣ	964	„ „
Итого . .	2087	кв. верстъ.

Сверхъ того, каждымъ юнкеромъ старшаго класса произведена и вычислена точная нивеллировка на протяженіи до пяти верстъ.

Списочное состояніе юнкеровъ было:

Къ 1 января 1893 года состояло . . . . . 40 челов.

Прибыло:

Вновь поступило изъ окончившихъ курсъ среднихъ учебныхъ заведеній. . . . . 18 „

Убыло:

Производствомъ въ подпоручики Корпуса Военныхъ Топографовъ . . . . . 17 „

Переводомъ въ войска на службу вольноопредѣляющимся . 1 „

Затѣмъ къ 1 января 1894 года состоитъ . . . . . 40 „

Отчетъ о занятіяхъ строевыхъ офицеровъ, прикомандированныхъ къ Военно-Топографическому училищу.

На основаніи временныхъ правилъ о прикомандированіи строевыхъ офицеровъ къ Корпусу Военныхъ Топографовъ (циркуляръ Главнаго Штаба отъ 2 сентября 1886 года, за № 143) была составлена 9 сентября 1892 года, подъ предсѣдательствомъ Начальника Военно-Топографическаго училища, коммисія для оцѣнки образцовъ черченія и каллиграфіи офицеровъ, пожелавшихъ прикомандироваться къ Корпусу.

Изъ числа 35 офицеровъ, изъявившихъ такое желаніе, по старшинству балловъ, первые 20 были прикомандированы къ Военно-Топографическому училищу.

Учебный курсъ $189^2/_3$ г., начатый въ октябрѣ, продолжался до 16 апрѣля 1893 г., затѣмъ были произведены испытанія по особой программѣ и 26 апрѣля 20 офицеровъ были отправлены, одновременно съ юнкерами, на практическія полевыя работы въ Боровичскій уѣздъ Новгородской губерніи.

Результатъ испытаній, въ совокупности съ практическими полевыми занятіями, таковъ: изъ числа 20 офицеровъ 18 удостоены прикомандированія къ Корпусу Военныхъ Топографовъ и 2 отчислены въ свои части.

Учебная съемка производилась по правому берегу р. Мсты по слѣдующей программѣ:

Инструментальная съемка:	съ 1 мая	по 1 іюня	участокъ въ	1 кв. вер.	въ масштабѣ	100 саж.	въ дм.
	» 1 іюня	» 15 іюня	»	$1^1/_2$— 2	»	»	100	»
	» 15 іюня	» 15 іюля	»	3 — 4	»	»	250	»
	» 15 іюля	» 15 августа	»	6 — 8	»	»	250	»
	» 16 августа	» 20 сентября	»	9 —10	»	»	250	»

Повѣрка съемки каждаго офицера производилась особою коммисіею по истеченіи вышеозначенныхъ сроковъ. Всего снято инструментально въ масштабѣ 100 и 250 саж. въ дюймѣ, съ проведеніемъ горизонталей черезъ одну сажень по высотѣ, 417 кв. вер.

Списочное состояніе офицеровъ было:

Къ 1 января 1893 года состояло	20
Съ Высочайшаго соизволенія прикомандированъ сербскій саперный подпоручикъ	1
Прибыло: изъ разныхъ частей войскъ	20
Убыло: въ Военно-Топографическій Отдѣлъ Главнаго Штаба	18
„ обратно въ свои части	2
Затѣмъ къ 1 января 1894 года состоитъ	21

Личный составъ Корпуса Военныхъ Топографовъ.

По штату Корпуса Военныхъ Топографовъ 1887 года полагается:

Генераловъ	9
Полковниковъ	25
Подполковниковъ	50
Капитановъ и штабсъ-капитановъ	215
Поручиковъ и подпоручиковъ	155

Сверхъ того, при Военно-Топографическомъ училищѣ полагается:

Генераловъ	1
Полковниковъ	2
Подполковниковъ	1
Оберъ-офицеровъ	3

Къ 1 января 1893 года состояло:

Генераловъ	8
Полковниковъ	23
Подполковниковъ	51
Капитановъ	60
Штабсъ-капитановъ	12
Поручиковъ	33
Подпоручиковъ	56
Классныхъ топографовъ	215
Гражданскихъ чиновниковъ	2

Въ теченіе 1893 года прибыло:

Генераловъ	2
Полковниковъ	1
Подполковниковъ	7
Капитановъ	11
Штабсъ-капитановъ	1
Поручиковъ	17
Подпоручиковъ	17
Классныхъ топографовъ	—
Гражданскихъ чиновниковъ	—

Въ теченіе 1893 года убыло:

Генераловъ	—
Полковниковъ	2
Подполковниковъ	8
Капитановъ	9
Штабсъ-капитановъ	10
Поручиковъ	2
Подпоручиковъ	18
Классныхъ топографовъ	6
Гражданскихъ чиновниковъ	—

Къ 1 января 1894 года состояло:

Генераловъ	10
Полковниковъ	22
Подполковниковъ	50
Капитановъ	62
Штабсъ-капитановъ	3
Поручиковъ	48
Подпоручиковъ	55
Классныхъ топографовъ	209
Гражданскихъ чиновниковъ	2

Личный составъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба.

По штату 1877 года полагается:

Генераловъ	1
Полковниковъ (могутъ быть генералъ-маіоры)	2
Штабъ и оберъ-офицеровъ	4
Гражданскихъ чиновниковъ	6
Классныхъ военныхъ художниковъ	33

Къ 1 января 1893 года состояло:

Генераловъ	3
Штабъ-офицеровъ	4
Гражданскихъ чиновниковъ	6
Классныхъ военныхъ художниковъ	29

Въ теченіе отчетнаго года прибыло:

Классныхъ военныхъ художниковъ	4

Въ теченіе отчетнаго года убыло:

Классныхъ военныхъ художниковъ	1

Къ 1 января 1894 года состояло:

Генераловъ	3
Штабъ-офицеровъ	4
Гражданскихъ чиновниковъ	6
Классныхъ военныхъ художниковъ	32

Сверхъ того, къ 1 января 1893 года было:

Строевыхъ офицеровъ, прикомандированныхъ къ Корпусу Военныхъ Топографовъ и состоявшихъ на съемкахъ при Отдѣлѣ и въ училищѣ	74

Прибыло вновь въ отчетномъ году:

Прикомандированіемъ къ Корпусу	20

Убыло въ отчетномъ году:

Отчисленіемъ въ свои части	8

Къ 1 января 1894 году оставалось:	86

Изъ нихъ состояло:

При Военно-Топографическомъ училищѣ	21
При Военно-Топографическомъ Отдѣлѣ Главнаго Штаба	18
На топографическихъ съемкахъ	47

ДѢЛОПРОИЗВОДСТВО

ПО КАНЦЕЛЯРІИ ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ОТДѢЛА ГЛАВНАГО ШТАБА.

Входящихъ бумагъ къ 1 января 1893 года осталось не исполнено	7
Въ теченіе 1893 года вновь поступило	2015
Изъ этого числа исполнено	1473

Принято къ свѣдѣнію 547
Осталось къ 1 января 1894 года 2
Исходящихъ бумагъ было съ приложеніями 2807
Сверхъ того, составлено приказовъ: по Главному Штабу, Корпусу Военныхъ Топографовъ и Военно-Топографическому Отдѣлу 265
Ассигновокъ 139
Всего же въ производствѣ входящихъ и исходящихъ бумагъ было 5611
Дѣлъ къ 1 января 1893 года осталось нерѣшенныхъ 18
Вновь заведено въ 1893 году 102
Изъ нихъ рѣшено прежнихъ и отчетнаго 1893 года 106
Осталось нерѣшенныхъ дѣлъ къ 1 января 1894 года 14

СВОДЪ СВѢДѢНІЙ

о ходѣ топографическихъ работъ въ различныхъ частяхъ Имперіи.

СЪЕМКИ.	Снятое въ лѣто пространство однимъ съемщикомъ.	Число квадратныхъ верстъ на одинъ тригонометрическій пунктъ.	Число квадратныхъ верстъ на одинъ геометрическій пунктъ.	Вѣроятная ошибка въ нанесеніи контуровъ, въ саженяхъ.	Число высотъ на одну квадратную версту.	Вѣроятная ошибка высотъ точекъ геометрической сѣти, въ саженяхъ.	Вѣроятная ошибка высотъ промежуточныхъ точекъ, въ саженяхъ.	Процентъ рабочихъ дней.	Стоимость съемки одной квадратной версты, въ рубляхъ.
Масштабъ съемки 250 саж. въ дюймѣ.									
С.-Петербургской губерніи и Финляндіи	110	7.3	5.6	±6.7	12	±0.06	±0.17	70%	19 р. 64 к.
Юго-Западнаго пограничнаго пространства . .	96	—	—	—	9	—	—	69%	17 „ 59 „
Сѣверо-Западнаго пограничнаго пространства .	79.6	—	—	—	14	—	—	60%	21 „ 11 „
Гродненской губерніи . .	99	15	4.5	—	16	—	—	70	15 „ 99 „
Крыма	74.5	—	—	—	17.6	—	±0.2	66	19 „ 67 „
Туркестанскій Военно-Топограф. Отдѣлъ . .	85	—	—	—	4.3	—	—	—	23 „ 31 „
Масштабъ съемки 500 саж. въ дюймѣ.									
Кавказскій Военно-Топографическій Отдѣлъ .	322	—	—	—	2.2	—	—	50%	7 „ 85 „
Масштабъ съемки 2 версты въ дюймѣ.									
Приамурскій Военно-Топограф. Отдѣлъ . . .	961	—	—	—	—	—	—	—	4 „ 18 „
Иркутскій воен. Округъ .	889	—	—	—	$\frac{1}{1.5}$	—	—	93%	2 „ 84 „
Омскій Военно-Топограф. Отдѣлъ	1391	—	—	—	$\frac{1}{2.5}$	—	—	—	3 „ 24 „
Туркестанскій Военно-Топограф. Отдѣлъ . .	2240	—	—	—	$\frac{1}{12}$	—	—	—	1 „ 07 „
Рекогносцировка 5 верстъ въ дюймѣ.									
Туркестанскій Военно-Топограф. Отдѣлъ . .	3542	—	—	—	—	—	—	—	0 „ 23 „
Омскій Военно-Топограф. Отдѣлъ	7000	—	—	—	—	—	—	—	0 „ 22 „

Отдѣленіе II.

АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ

1889 и 1890 годовъ

въ Южно-Уссурійскомъ краѣ и въ Забайкальѣ.

(Полковника Гладышева).

Описываемыя работы составляютъ начало предположеннаго ряда возможно точныхъ астрономическихъ опредѣленій въ краѣ, которыя должны послужить основными для послѣдующихъ опредѣленій.

Сибирская экспедиція 1873—76 годовъ Генералъ-Маіора Шарнгорста и Полковника Кульберга дала возможно точное географическое положеніе слѣдующихъ 7-ми пунктовъ: Читы, Стрѣтенска, Албазина, Благовѣщенска, Хабаровки, Николаевска и Владивостока. Эти 7 пунктовъ суть тѣ краеугольныя опредѣленія, къ которымъ пріурочивается вся послѣдующая сѣть астрономо-геодезическихъ работъ. Исходя изъ существующихъ условій края: полнаго отсутствія какихъ бы то ни было дорогъ, сплошныхъ, необъятныхъ лѣсныхъ пространствъ, неблагопріятныхъ климатическихъ данныхъ и пр., я пришелъ къ убѣжденію въ необходимости отказаться, по возможности, отъ тріангуляцій и временно отъ хронометрическихъ рейсовъ, а употребить всѣ силы на опредѣленіе, помощію телеграфа, всѣхъ существующихъ телеграфныхъ станцій въ краѣ и такимъ образомъ получить цѣлую сѣть возможно точныхъ пунктовъ, имѣя основаніемъ семь первоначальныхъ пунктовъ Сибирской экспедиціи.

Отъ пунктовъ сѣти можно уже будетъ впослѣдствіи дѣлать хронометрическіе рейсы, пользуясь небольшими разстояніями между телеграфными станціями, или же основать на нихъ частныя сѣти, примѣнивъ геліотропъ.

Программа опредѣленій была такова: 1) опредѣленіе личнаго уравненія весною и осенью, причемъ каждый наблюдатель дѣлаетъ опредѣленіе на своемъ инструментѣ; 2) для передачи времени служитъ телеграфъ; подачи и пріемы располагаются симметрично; 3) опредѣленіе времени дѣлается по способу соотвѣтственныхъ высотъ Н. Я. Цингера; каждый изъ наблюдателей получаетъ 3—4 пары до передачи сигналовъ и 3—4 пары послѣ, что считается полнымъ вечеромъ; 4) три полные вечера даютъ долготу; 5) широты опредѣляются изъ наблюденія абсолютныхъ или соотвѣтственныхъ высотъ звѣздъ; 6) опредѣленія пріурочиваются къ одному изъ семи основныхъ пунктовъ, предпочтительнѣе къ пункту меньшей восточной долготы отъ Пулкова, т. е. Чита предпочитается Стрѣтенску, Стрѣтенскъ Албазину и т. д.

Въ заключеніе общаго описанія прибавлю, что работы 1889 и 1890 годовъ носятъ какъ бы отрывочный характеръ отъ общей идеи, но тому были частныя причины: въ работахъ 1889 года астрономическія опредѣленія были связаны съ измѣреніемъ базиса въ Бѣльцевой для установки сѣти, сдѣланной въ предъидущіе годы; что же касается

работъ 1890 года, въ Забайкальѣ, то попутно съ таковыми былъ сдѣланъ мною осмотръ мѣстности для съемки. Впослѣдствіи, съ распространеніемъ сѣти астрономическихъ точекъ, опредѣленія этихъ 2-хъ годовъ войдутъ въ общую связь.

I. Инструменты и порядокъ наблюденій.

У Полковника Гладышева:

1) Вертикальный кругъ Репсольда.
2) 5 столовыхъ хронометровъ, изъ коихъ:
   Charles Frodsham № 2894—F_1 средній.
   Wiren . . . . . № 38—Y звѣздный.
   Dent . . . . . № 2000—X звѣзд. раб.
   Victor Pihl . . . № 66—XIII-бойщикъ.
   Charles Frodsham № 2897—F_2 средній.
   Wiren . . . . . № 34—x рабочій.
   Wiren. . . . . № 85—y звѣздн.
   Wiren . . . . . № 28—B средній.

На работахъ 1889 года были первые 5 хронометровъ, а на работахъ 1890 г. послѣдніе 5 хронометровъ, ибо хронометры № 2000, № 38 и № 2894 оказались худшими и были замѣнены хронометрами № 34, № 85 и 28.

3) Релэ и прочія принадлежности.

У Полковника Назарьева.

1) Малый универсальный инструментъ Керна № 101.
2) 6 Столовыхъ хронометровъ изъ нихъ:
   Wiren . . . . . № 27—A средній.
   Frodsham . . . № 2947—K средній.
   Dent . . . . . № 1828—D средній.
   Wiren . . . . . № 26—XIII-бойщикъ.
   Wiren . . . . . № 31 (3) звѣздный.
   Wiren . . . . . № 28 B средній.

Послѣдній хронометръ на работахъ 1890 г. перешелъ къ Полк. Гладышеву, а у Полковника Назарьева осталось пять.

3) Релэ и прочія принадлежности.

Въ фокальныхъ плоскостяхъ того и другаго инструментовъ были натянуты горизонтальныя нити: у вертикальнаго круга семь, а универсальн. инструмента девять; для вертикальнаго круга среднее разстояніе между нитями составляло около 16^s времени прохожденіи звѣзды въ первомъ вертикалѣ, а для универсальнаго около 12^s.

Цѣна $^1/_2$ дѣленія уровня . . . . для вертик. круга была $1''.1$
„ универ. инстр. $1''.15$

Наблюденія производились со штативовъ, врытыхъ въ землю на глубину около 1 фута; по окончаніи опредѣленій на пунктѣ, врывался тамъ прочный деревянный столбъ для обозначенія точки; съ него брались потомъ направленія на мѣстные предметы и дѣлалась связь съ начальнымъ пунктомъ. Пріемы наблюденій и вычисленій поправокъ часовъ сдѣланы по способу, изложенному въ сочиненіи Н. Цингера „Объ опредѣленіи времени по соотвѣтствующимъ высотамъ различныхъ звѣздъ“. Порядокъ наблюденій былъ таковъ: 1) сравненіе хронометровъ; 2) наблюденіе 3—4 паръ звѣздъ; 3) сравненіе хронометровъ; 4) передача сигналовъ, раздѣленная на 4 серіи, расположенныя симметрично, изъ коихъ двѣ подавались однимъ наблюдателемъ, а двѣ другимъ. Въ теченіе 12 секундъ черезъ промежутки въ $0.^s92$ производились смыканія и размыканія тока, причемъ одинъ изъ 13 ударовъ замѣчался на другой станціи, какъ совпадавшій; затѣмъ слѣдовалъ промежутокъ въ 12^s, а послѣ него снова, въ теченіе слѣдующихъ 12^s, производился рядъ смыканій и размыканій, изъ коихъ одинъ опять замѣчался на другой станціи и т. д.; такихъ рядовъ въ каждой серій было девять; 5) сравненіе хронометровъ; 6) наблюденія 3—4 паръ звѣздъ и 7) сравненія хронометровъ.

Этимъ оканчивался полный вечеръ. Сверхъ сего, для вывода относительныхъ ходовъ хронометровъ дѣлались ежесуточныя сравненія въ опредѣленный моментъ.

II. Личныя уравненія. Въ 1889 году, вслѣдствіе неблагопріятно сложившихся условій, по полному отсутствію путей, по причинѣ мелководія, не удалось сдѣлать опредѣленій личной разности (я возвратился въ г. Хабаровку въ началѣ Декабря) и выводы 1890 г., сдѣланные разновременно, отнесены и къ 1889 году.

Опредѣленіе личной разности состояло изъ одновременныхъ опредѣленій времени двумя наблюдателями, каждымъ на своемъ инструментѣ, въ двухъ сосѣднихъ точкахъ, связанныхъ между собою. Рабочіе хронометры наблюдателей сравнивались между собою посредствомъ *XIII*-бойщика до опредѣленія времени и послѣ.

Всего въ 1890 году было сдѣлано 10 вечеровъ, изъ нихъ 5 до опредѣленія долготъ и 5 послѣ.

Таблица № 1.

Личная разность до опредѣленія долготъ.

Мѣсто и время наблюденій.	Разность рабочихъ хронометровъ $X-Z$ въ моментъ поправки по X.	Поправка г. Гладышева u_x.	Поправка г. Назарьева u_z.	Приведеніе u_z къ моменту по X.	Приведеніе u_z къ мѣсту Назарьева.	По г. Назарьеву u_z.	По г. Гладышеву u_z.	Г — Н.
Г. Хабаровка.								
$\frac{3}{14}$ Мая ♂ . .	$+0^h20^m6^s.190$ (въ $12^h38^m.4$ по X)	$-13^m34^s.620$ (въ $12^h38^m.4$ по X)	$+6^m31^s.373$ (въ $12^h39^m.5$ по X)	$0^s.000$	$0^s.000$	$+6^m31^s.973$	$+6^m31^s.569$	$-0^s.403$
$\frac{7}{19}$ Мая ☾ . .	$+20^m8^s.460$ (въ $14^h6^m.8$ X)	$-13^h35^m.842$ (въ $14^h6^m.8$)	$+6^m32^s.953$ (въ $13^h17^m.1$)	$+0.006$	0.000	$+6\ 32.959$	$+6\ 32.618$	-0.341
Г. Стрѣтенскъ.								
$\frac{28\ \text{Мая}}{9\ \text{Іюня}}$ ♂ . .	$-1^h9^m47^s.303$ (въ $15^h57^m.6$)	$+6^m59^s.319$ (въ $15^h57^m.6$)	$-1^h2^m47^s.826$ (въ $15^h40^m.7$)	-0.006	-0.005	$-1^h2^m47^s.832$	$-1^h2^m47^s.989$	-0.157
$\frac{29\ \text{Мая}}{10\ \text{Іюня}}$ ♂ . .	$-1^h9^m48^s.999$ (въ $15^h37^m.6$)	$+7^m0^s.260$ (въ $15^h37^m.6$)	$-1^h2^m48^s.331$ (въ $15^h27^m.7$)	-0.004	-0.005	$-1\ 2\ 48.335$	$-1\ 2\ 48.744$	-0.409
$\frac{30\ \text{Мая}}{11\ \text{Іюня}}$ ☿ . .	$-1^h9^m50^s.911$ (въ $15^h18^m.1$)	$+7^m1^s.505$ (въ $15^h18^m.1$)	$-1^h2^m49^s.028$	-0.002	-0.005	$-1\ 2\ 49.030$	$-1\ 2\ 49.411$	-0.381

Личная разность послѣ опредѣленія долготъ.

Г. Хабаровка.								
$\frac{8}{20}$ Октября ☾ .	$-4^h53^m38^s.118$ (въ $15^h54^m.1$)	$+5^h2^m46^s.049$ (въ $15^h54^m.1$)	$+9^m8^s.341$ (въ $15^h37^m.2$)	$+0.010$	0.000	$+9^m\ 8^s.351$	$+9^m\ 7^s.931$	-0.420
$\frac{11}{23}$ Октября ♃ .	$-4^h53^m46^s.972$ (въ $16^h2^m.5$)	$+5^h2^m57^s.355$ (въ $16^h2^m.5$)	$+9^m10^s.741$ (въ $15^h39^m.2$)	$+0.027$	0.000	$+9\ 10.768$	$+9\ 10.383$	-0.385
$\frac{12}{24}$ Октября ♀ .	$-4^h53^m49^s.254$ (въ $15^h46^m.3$)	$+5^h3^m1^s.452$ (въ $15^h46^m.3$)	$+9^m12^s.597$ (въ $15^h31^m.1$)	$+0.017$	0.000	$+9\ 12.614$	$+9\ 12.198$	-0.416
$\frac{13}{25}$ Октября ♄ .	$-4^h53^m51^s.336$ (въ $15^h14^m.9$)	$+5^h3^m5^s.197$ (въ $15^h14^m.9$)	$+9^m13^s.841$ (въ $15^h15^m.0$)	0.000	0.000	$+9\ 13.841$	$+9\ 13.861$	$+0.020$
$\frac{15}{27}$ Октября ☾ .	$-4^h53^m57^s.725$ (въ $15^h16^m.2$)	$+5^h3^m14^s.061$ (въ $15^h16^m.2$)	$+9^m16^s.623$	0.000	0.000	$+9\ 16.623$	$+9\ 16.336$	-0.287

Сводя между собой выводы личной ошибки, отдѣльно для времени до опредѣленія долготы и послѣ того, такъ какъ промежутокъ времени между ними около 4 мѣсяцевъ, мы получимъ:

Г — Н

До опредѣленія долготъ.			Послѣ опредѣленія долготъ.		
	v	v^2		v	v^2
— 0ˢ.403	— 65	0.0042	— 0ˢ.420	— 122	0.0149
— 0.341	— 3	0	— 0.385	— 87	76
— 0.157	+ 181	328	— 0.416	— 118	139
— 0.409	— 71	50	+ 0.020	+ 318	1011
— 0.381	— 43	18	— 0.287	+ 11	1
Сред. = — 0ˢ.338		$\Sigma v^2 = 0.0438$	Сред. = — 0ˢ.298		$\Sigma v^2 = 0.1376$

$$\varepsilon = 0.67\sqrt{\frac{\Sigma v^2 + \Sigma v_1^2}{8}} = 0.67\sqrt{\frac{0.0438 + 0.1376}{8}} = (0.67)\sqrt{\frac{0.1814}{8}} = \pm\, 0^s.101$$

гдѣ ε выражаетъ измѣнчивость личной разности отъ одного вечера до другаго, въ связи съ ошибками наблюденій; полученная величина во всякомъ случаѣ очень крупная, на выводъ которой повліялъ невыгоднымъ образомъ вечеръ $\frac{13}{25}$ Октября въ Хабаровкѣ; если же его выбросить, то величина ε падаетъ до $\pm$ 0ˢ.059.

Чтобы составить себѣ представленіе объ истинной измѣнчивости личной разности отъ одного вечера до другаго, необходимо изъ выведенной величины ε исключить ошибки наблюденій **Г** и **Н**; а именно изъ квадрата величины ε слѣдуетъ вычесть сумму квадратовъ ошибокъ $\varepsilon_г^2$ и $\varepsilon_н^2$, и корень квадратный изъ полученной величины дастъ истинную перемѣну личной разности.

Изъ большей части наблюденій для 1890 года получается вѣроятная ошибка по одной парѣ

$$\varepsilon_г = \pm\, 0^s.089 \quad \text{и} \quad \varepsilon_н = \pm\, 0^s.111,$$

но такъ какъ для опредѣленія личной разности каждымъ наблюдателемъ было наблюдаемо не менѣе 4 паръ, то величина $\varepsilon_г$ и $\varepsilon_н$ уменьшается въ 2 раза, т. е. будутъ

$$\varepsilon_г = \pm\, 0^s.044 \quad \text{и} \quad \varepsilon_н = \pm\, 0^s.055.$$

Тогда перемѣна личной разности будетъ

$$(\varepsilon) = \sqrt{(0.101)^2 - (0.044)^2 - (0^s.055)^2} = \pm\, 0^s.073.$$

Могло бы случиться, что подъ корнемъ получилось бы и отрицательное количество, или, другими словами, для (ε) получено было бы мнимое выраженіе, которое показало бы, что

перемѣна личной разности не можетъ быть обнаружена за ошибками наблюденій, и что сама личная разность держится довольно постоянно.

Для исправленія долготъ отъ личной разности принята ея вѣроятнѣйшая величина— средняя изъ всѣхъ опредѣленій:

$$Г - Н = -0^s.318.$$

Вводя личную разность въ выводъ долготы, мы какъ бы устраняемъ одного изъ наблюдателей, и исправленный результатъ есть тотъ, который получился бы, если бы производилъ наблюденія на обѣихъ станціяхъ одинъ и тотъ же наблюдатель: Знакъ (—) при Г—Н показываетъ, что положительная поправка часовъ у Г по величинѣ менѣе, чѣмъ у Н, а отрицательная наоборотъ: у Г болѣе, чѣмъ у Н.

Если Г будетъ на западѣ, а Н на востокѣ, то легко видѣть, что, исправляя наблюденія Н для приведенія ихъ къ Г, разность Г—Н войдетъ въ первоначальную долготу съ знакомъ (—).

При обратномъ же положеніи наблюдателей, т. е. когда Г на востокѣ, а Н на западѣ, исправленіе наблюденій Н приведетъ къ поправкѣ долготы + (Г—Н); въ такомъ смыслѣ и были исправлены опредѣленныя долготы. Знакъ (—) при разности Г—Н показываетъ, что Н наблюдалъ прохожденія звѣздъ ранѣе Г. Я приведу здѣсь также выводы личной разности, сдѣланные въ 1891 году для долготъ пунктовъ по Амуру изъ 5 вечеровъ; разность выводовъ двухъ годовъ даетъ возможность судить о перемѣнѣ (Г—Н) за большой промежутокъ времени.

Таблица № 2.

Личныя уравненія 1891 года.

Мѣсто и время наблюденій.	Разность рабочихъ хронометровъ X—3 въ моментъ поправки по X.	Поправка Г u_x.	Поправка Н u_z.	Приведеніе u_z къ моменту по X.	Приведеніе u_x къ мѣсту Назарьева.	По Н: u_z.	По Г: u_z.	Г—Н.
Г. Хабаровка.								
20 Сент. / 2 Окт. ♀ . .	$+0^h14^m40^s.166$ (въ $19^h53^m.5$ по X)	$+0^m31^s.578$	$+15^m11^s.956$	$0^s.000$	$+0^s.008$	$+15^m11^s.956$	$+15^m11^s.752$	$-0^s.204$
21 Сент. / 3 Окт. ♄ . .	$+0^h14^m44^s.899$ (въ $19^h40^m.8$ по X)	+0 27.145	$+15^m12^s.309$ (въ $19^h50^m.2$ по X)	−0.006	+0.008	+15 12.303	+15 12.052	−0.251
24 Сент. / 6 Окт. ♂ . .	$+0^h14^m57^s.055$ (въ $19^h53^m.1$)	+0 17.467	$+15^m14^s.721$ (въ $19^h53^m.1$ по X)	0.000	+0.008	+15 14.721	+15 14.530	−0.191
27 Сент. / 9 Окт. ♀ . .	$+0^h15^m4^s.336$ (въ $19^h51^m.9$)	+0 13.315	$+15^m17^s.785$ (въ $19^h53^m.2$ по X)	−0.001	+0.008	+15 17.748	+15 17.659	−0.125
28 Сент. / 10 Окт. ♄ . .	$+0^h15^m7^s.964$ (въ $19^h52^m.0$)	+0 10.833	$+15^m18^s.986$ (въ $20^h10^m.0$ по X)	−0.015	+0.008	+15 18.971	+15 18.805	−0.166

Въ среднемъ изъ 5 вечеровъ 1891 года получается Г — Н = 0ˢ.187 — величина, отличающаяся отъ вышеприведенной (—0ˢ.318) на 0ˢ.131. Изъ этого видно, что величина личной разности за годъ не остается постоянной и тѣмъ болѣе становится досаднымъ, что въ 1889 году не было сдѣлано опредѣленія личной разности, а приходится принять для него личную разность 1890 года. Это не было упущеніемъ со стороны наблюдателей, а явилось результатомъ отсутствія какихъ бы то ни было сообщеній въ краѣ, вслѣдствіе мелководнаго лѣта 1889 года.

III. Называя черезъ T_o, T_w и U_o, U_w соотвѣтственно показанія хронометровъ и поправки ихъ на станціяхъ восточной и западной, приведенныя къ одному и тому же физическому моменту, къ нѣкоторому среднему моменту подачи, выраженіе для неисправленной разности долготъ получится:

$$L_o = (T_o + U_o) - (T_w + U_w)$$

или

$$= (T_o - T_w) + (U_o - U_w)$$

Величина L_o должна быть исправлена за личную разность (Г — Н) и за приведеніе r къ основному пункту, такъ что окончательно

$$L = L_o + (\text{Г} - \text{Н}) + r;$$

Наконецъ, зная разность долготъ одного изъ пунктовъ относительно Пулкова (L), для другаго (L), получается: $(L) = \text{L} + L$, разумѣя подъ знакомъ + алгебраическое сложеніе.

Въ выраженіи для L_o изъ двухъ неизвѣстныхъ разностей $(T_o - T_w)$ и $(U_o - U_w)$ первая получается изъ ряда подачъ и пріемовъ телеграфическихъ сигналовъ, а вторая изъ опредѣленій времени на двухъ станціяхъ, приведенныхъ ходами хронометровъ къ моменту подачи.

IV. Подача сигналовъ дѣлалась по *XIII*-бойщику, а пріемъ на другой станціи по звѣздному хронометру, причемъ порядокъ работъ былъ слѣдующій: 1) непосредственныя сравненія хронометровъ до подачи на каждой изъ станцій; 2) передачу сигналовъ начиналъ Г по своему *XIII*-бойщику въ моменты 0ˢ.0, 24ˢ.0, 48ˢ.0, 12ˢ.0, 36ˢ.0, 0ˢ.0, 24ˢ.0, 48ˢ.0, 12ˢ.0, причемъ сигналы въ каждомъ изъ 9 рядовъ шли черезъ промежутки 0ˢ.92, а Н на другой станціи замѣчалъ 9 совпаденій своего звѣзднаго хронометра съ ударами релэ; 3) подобнымъ же образомъ затѣмъ начиналъ подавать Н по своему *XIII*-бойщику въ такіе же моменты, но подавалъ 2 отдѣльные ряда по 9 въ каждомъ, а Г замѣчалъ совпаденіе ударовъ своего звѣзднаго хронометра съ ударами релэ; 4) послѣдній рядъ подавалъ снова Г, и, наконецъ, 5) дѣлались непосредственныя сравненія хронометровъ на каждой изъ станцій послѣ подачи. При приведеніи подачи сигналовъ къ одному моменту, къ среднему изъ начала и конца подачи Г, не принимались въ расчетъ относительные ходы *XIII*-бойщиковъ одной станціи и звѣднаго хронометра другой, такъ какъ пріемы и подачи вообще были симметричны.

Таблица № 3.

Годъ, мѣсяцъ и число.	Моменты S_0 по *XIII*, къ которымъ приводятся подачи Г и Н.	Среднія показанія звѣздныхъ хронометровъ (*З*) у Н и (*X*) у Г, выведенныя изъ пріемовъ сигналовъ.	Показанія *X* у Г и (*З*) у Н въ моменты S_0, выведенныя изъ сравненій хронометровъ между собою.	(*З*)—*X*	Среднее (*З*)—*X*	2σ
1889 г.						
Лазарево-Бѣльцева.						
Іюнь.						
9/21 подача Г	$10^h31^m\ 0^s.00$	$16^h31^m56^s.373$	$16^h53^m26^s.56$	$-21^m30^s.19$	$-21^m30^s.251$	$+0^s.122$
9/21 подача Н	10 24 35.82	16 53 26.685	16 31 56.373	−21 30.31		
10/22 подача Г	9 47 0.00	15 51 42.212	16 13 14.89	−21 32.68	−21 32.731	+0.103
10/22 подача Н	9 40 32.42	16 13 15.148	15 51 42.365	−21 32.783		
15/27 подача Г	10 9 30.00	16 33 42.362	16 55 29.60	−21 47.238	−21 47.281	+0.086
15/27 подача Н	10 2 44.35	16 55 29.687	16 33 42.362	−21 47.325		
18/30 подача Г	10 17 30.00	16 53 24.513	17 15 16.620	−21 52.107	−21 52.144	+0.076
18/30 подача Н	10 10 34.19	17 15 16.695	16 53 24.513	−21 52.182		
Лазарево-Графская.						
Іюль.						
3/15 подача Г	9 43 30.00	17 17 50.278	17 39 59.00	−22 8.72	−22 8.752	+0.062
3/15 подача Н	9 35 50.59	17 39 59.062	17 17 50.278	−22 8.784		
4/16 подача Г	10 6 30.00	17 44 48.536	18 6 58.48	−22 9.94	−22 9.962	+0.044
4/16 подача Н	9 58 48.58	18 6 58.520	17 44 48.536	−22 9.984		
9/21 подача Г	10 20 30.00	18 18 22.053	18 40 46.72	−22 24.67	−22 24.690	+0.040
9/21 подача Н	10 12 35.93	18 40 46.763	18 18 22.053	−22 24.710		
10/22 подача Г	10 40 30.00	18 42 19.896	19 4 49.02	−22 29.12	−22 29.161	+0.082
10/22 подача Н	10 32 33.27	19 4 49.099	18 42 19.896	−22 29.203		
Хабарово-Графская.						
Августъ.						
18/30 подача Г	9 29 30.00	20 3 33.021	20 7 38.31	− 4 5 29	− 4 5.335	+0.090
18/30 подача Н	9 19 37.33	20 7 38.402	20 3 33.021	− 4 5.381		
20 Авг. / 1 Сен. подача Г . . .	9 35 0.00	20 16 51.940	20 20 56.93	− 4 4.99	− 4 5.053	+0.126
20 Авг. / 1 Сен. подача Н . . .	9 25 0.09	20 20 57.056	20 16 51.940	− 4 5.116		
23 Авг. / 4 Сен. подача Г . . .	9 22 0.00	20 15 31.562	20 19 46.23	− 4 14.67	− 4 14.705	+0.070
23 Авг. / 4 Сен. подача Н . . .	9 11 49.19	20 19 46.300	20 15 31.562	− 4 14.738		
30 Авг. / 11 Сен. подача Г . . .	9 13 30.00	20 34 16.309	20 38 35.09	− 4 18.78	− 4 18.730	−0.100
30 Авг. / 11 Сен. подача Н . . .	9 2 54.22	20 38 34.981	20 34 16.299	− 4 18.68		
1890 г.						
Стрѣтенско-Нерчинская.						
Іюнь.						
3/15 подача Г	10 31 0.00	17 20 33.588	16 10 41.010	$+1^h\ 9^m52^s.578$	$+1^h\ 9^m52^s.545$	+0.065
3/15 подача Н	11 34 48.14	16 10 41.043	17 20 33.555	+1 9 52.513		
4/16 подача Г	10 26 0.00	17 19 27.352	16 9 33.200	+1 9 54.152	+1 9 54.142	+0.019
4/16 подача Н	11 30 0.00	16 9 47.562	17 19 41.695	+1 9 54.133		

Годъ, мѣсяцъ и число.	Моменты S_0 по XIII, къ которымъ приводятся подачи Г и Н.	Среднія показанія звѣздныхъ хронометровъ (3) у Н и X у Г, выведенныя изъ пріемовъ сигналовъ.	Показанія X у Г и (3) у Н въ моменты S_0, выведенныя изъ сравненія хронометровъ между собою.	(3)—X.	Среднее (3)—X.	2σ
10/22 подача Г	$9^h 58^m$ 0ˢ.00	$17^h 14^m 51^s.967$	$16^h 4^m 50^s.560$	$+1^h 10^m 1^s.407$	$1^h 10^m 1^s.368$	+ 0ˢ.077
10/22 подача Н	11 1 30.00	16 4 49.600	17 14 50.930	+1 10 1.330		
11/23 подача Г	10 28 0.00	17 48 51.655	16 38 47.730	+1 10 3.925	+1 10 3.884	+ 0.082
11/23 подача Н	11 31 30.00	16 38 49.057	17 48 52.900	+1 10 3.843		
12/24 подача Г	10 27 0.00	17 51 45.868	16 41 40.490	+1 10 5.378	+1 10 5.369	+ 0.017
12/24 подача Н	11 30 25.00	16 41 39.724	17 51 45.085	+1 10 5.361		
1890 г.						
Стрѣтенско-Нерчинская.						
Іюнь.						
15/27 подача Г	10 20 0.00	17 56 29.968	16 46 18.955	+1 10 11.013	+1 10 10.982	+ 0.062
15/27 подача Н	11 23 20.00	16 46 20.469	17 56 31.420	+1 10 10.951		
Нерчинско-Шелопугинская.						
Іюнь, Іюль.						
19 Іюня / 1 Іюля подача Г . . .	10 20 0.00	18 12 8.003	17 1 50.410	+1 10 17.593	+1 10 17.581	+ 0.024
19 Іюня / 1 Іюля подача Н . . .	11 23 10.00	17 1 52.861	18 12 10.430	+1 10 17.569		
21/3 подача Г	10 27 0.00	18 26 57.468	17 16 36.735	+1 10 20.733	+1 10 20.670	+ 0.125
21/3 подача Н	11 30 0.00	17 16 35.972	18 26 56.580	+1 10 20.608		
22/4 подача Г	10 31 0.00	18 34 52.404	17 24 29.785	+1 10 22.619	+1 10 22.568	+ 0.101
22/4 подача Н	11 34 0.00	17 24 32.257	18 34 54.775	+1 10 22.518		
Нерчин.-Александр. заводъ.						
29/11 подача Г	10 20 0.00	18 51 14.917	17 40 37.275	+1 10 37.642	+1 10 37.642	— 0.001
29/11 подача Н	11 22 40.00	17 40 38.927	18 51 16.570	+1 10 37.643		
1 Іюл. / 13 » подача Г . . .	10 39 0.00	19 18 8.968	18 7 24.915	+1 10 44.053	+1 10 44.057	— 0.008
1 Іюл. / 13 » подача Н . . .	11 41 35.00	18 7 25.139	19 18 9.200	+1 10 44.061		
Нерчинско-Доно.						
6/18 подача Г	10 10 0.00	19 8 39.540	17 57 39.890	+1 10 59.650	+1 10 59.640	+ 0.020
6/18 подача Н . . .	11 12 25.00	17 57 40.775	19 8 40.405	+1 10 59.630		
7/19 подача Г	10 5 0.00	19 7 33.745	17 56 32.805	+1 11 0.940	+1 11 0.907	+ 0.065
7/19 подача Н	11 7 20.00	17 56 30.990	19 7 31.865	+1 11 0.875		
8/20 подача Г	9 36 0.00	18 42 24.698	17 31 20.090	+1 11 4.608	+1 11 4.596	+ 0.024
8/20 подача Н	10 38 20.00	17 31 19.916	18 42 24.500	+1 11 4.584		
Нерчинскъ-Нерчин. заводъ.						
Іюль.						
10/22 подача Г	10 3 0.00	19 17 20.843	18 6 10.255	+1 11 10.588	+1 11 10.561	+ 0.053
10/22 подача Н	11 5 20.00	18 6 13.800	19 17 24.335	+1 11 10.535		
13/25 подача Г	9 55 0.00	19 21 5.398	18 9 50.135	+1 11 15.263	+1 11 15.212	+ 0.102
13/25 подача Н	10 57 10.00	18 9 51.499	19 21 6.660	+1 11 15.161		
14/26 подача Г	10 6 0.00	19 36 2.984	18 24 45.475	+1 11 17.509	+1 11 17.456	+ 0.106
14/26 подача Н	11 8 5.00	18 24 43.792	19 36 1.195	+1 11 17.403		

Величины „Среднее (*З*)—*X*“, данныя въ предпослѣднемъ столбцѣ, суть тѣ самыя (T_o—T_w), которыя войдутъ въ выраженіе для L_o. Послѣдній столбецъ 2σ даетъ удвоенное замедленіе тока въ батареѣ и въ линіи, въ среднемъ оно есть $+0^s.071$, а само $\sigma = +0^s.035$, но три вечера, именно 30 Августа 1889 года и 29 Іюня и 1 Іюля 1890 года дали для 2σ величину отрицательную.

Если бы не было замедленія тока въ батареѣ и въ линіи, то напр.: $\frac{14}{26}$ Іюля 1890 г., въ моментъ подачи **Г** по *XIII* въ $10^h6^m0^s.00$, **Н** замѣтилъ бы по своему звѣздному хронометру моментъ $19^h36^m2^s.984-\sigma$ и истинная разность (*З*) — *X* изъ подачи **Г** была бы: $1^h11^m17^s.509-\sigma$, точно также изъ подачи **Н** въ $1^h18^m5^s.00$, по своему *XIII*, истинное показаніе звѣзднаго хронометра **Г** было бы: $18^h24^m43^s.792-\sigma$, а (*З*)—$X = 1^h11^m17^s.403+\sigma$; среднее изъ двухъ (*З*)—*X* будетъ свободно отъ σ, а разность ихъ даетъ удвоенную σ съ знакомъ +; изъ того явствуетъ, что насколько естественъ знакъ (+) передъ 2σ, настолько наоборотъ, неестественъ передъ нимъ знакъ (—), и самое появленіе послѣдняго указываетъ на ненормальность явленія; подобная аномалія можетъ быть отчасти объяснена колебаніями звѣзднаго хронометра за промежутокъ между сравненіями хронометровъ и подачею сигналовъ, колебаніями, которыя покрывая замедленіе тока, даютъ передъ σ знакъ (—).

V. На каждой изъ станцій, изъ всѣхъ полученныхъ частныхъ поправокъ часовъ, отдѣльно до подачи сигналовъ и отдѣльно послѣ подачи, брались среднія, отвѣчающія среднему моменту опредѣленій по хронометрамъ *X* и (*З*); данныя эти приводятся въ нижеслѣдующей таблицѣ, въ которой, кромѣ среднихъ моментовъ и среднихъ поправокъ, указано еще число паръ звѣздъ, послужившихъ къ опредѣленію средней поправки.

Таблица № 4.

Годъ, мѣсяцъ, число, день и мѣсто наблюденій.	До подачи сигналовъ.						Послѣ подачи сигналовъ.					
	Наблюденіе Г.			Наблюденіе Н.			Наблюденіе Г.			Наблюденіе Н.		
	Средній моментъ опредѣленія времени по *X* Deut № 2000.	Средняя поправка *X*.	Число паръ.	Средній моментъ опредѣленія времени по (*З*).	Средняя поправка (*З*).	Число паръ.	Средній моментъ опредѣленія времени по *X*.	Средняя поправка *X*.	Число паръ.	Средній моментъ опредѣленія времени по (*З*).	Средняя поправка (*З*).	Число паръ.
1889 г.												
Г. въ Лазаревой. Н. въ Бѣльцевой.												
$\frac{9}{21}$ Іюня ♀ . .	$15^h43^m.9$	$-26^m\ 6^s.251$	4	$15^h\ 6^m.9$	$-0^h3^m56^s.671$	2	$18^h\ 2^m.2$	$-26^m\ 6^s.234$	3	$16^h34^m.5$	$-\ 3^m56^s.434$	1
$\frac{10}{22}$ Іюня ♄ . .	15 28.9	—26 6.749	4	. . .	. . . . .	.	16 56.7	—26 6.723	1	17 25.5	— 3 54.856	1
$\frac{15}{27}$ Іюня ♃ . .	16 1.9	—26 10.799	4	15 28.5	— 3 44.284	3	17 46.3	—26 10.785	3	17 23.8	— 3 44.246	3
$\frac{18}{30}$ Іюня ☉ . .	16 6.2	—26 8.947	3	15 57.0	— 3 37.436	4	18 29.8	—26 8.792	3	18 16.0	— 3 37.330	3
Г. въ Лазаревой. Н. въ Графской.												
$\frac{3}{15}$ Іюля ☾ . .	17 0.4	—25 48.347	2	. . .	. . . . .	.	. . .	. . . . .	.	18 24.0	— 2 36.830	4
$\frac{4}{16}$ Іюля ♂ . .	17 12.8	—25 47.437	3	16 42.2	— 2 34.630	4	18 54.5	—25 47.610	3	18 54.2	— 2 34.830	3
$\frac{9}{21}$ Іюля ☉ . .	18 1.9	—25 48.310	3	16 45.9	— 2 21.273	4	. . .	. . . . .	.	19 18.0	— 2 20.943	3
$\frac{10}{22}$ Іюля ☾ . .	17 12.9	—25 50.680	3	17 44.4	— 2 18.686	4	20 9.9	—25 50.589	1	20 6.8	— 2 18.690	3

Годъ, мѣсяцъ, число, день и мѣсто наблюденій.	До подачи сигналовъ.						Послѣ подачи сигналовъ.					
	Наблюденіе Г.			Наблюденіе Н.			Наблюденіе Г.			Наблюденіе Н.		
	Средній моментъ опредѣленія времени по X Dent № 2000.	Средняя поправка X.	Число паръ.	Средній моментъ опредѣленія времени по (3).	Средняя поправка (3).	Число паръ.	Средній моментъ опредѣленія времени по X.	Средняя поправка X.	Число паръ.	Средній момонтъ опредѣленія времени по (3).	Средняя поправка (3).	Число паръ.
1889 г.												
Г. въ Хабаровкѣ. Н. въ Графской.												
18/30 Августа ♀ .	$18^h 54^m.8$	$+ 0^m 53^s.817$	3	$18^h 3^m.5$	$- 0^m 34^s.580$	4	$21^h 11^m.5$	$+ 0^m 53^s.882$	3	20 57.9	$- 0^m 34^s.472$	3
20 Авг./1 Сент. ☉ . . .	19 5.1	+ 0 59.041	2	18 21.9	− 0 29.720	4	. . . .	. . . . .	.	21 12.5	− 0 29.543	3
23 Авг./4 Сент. ☿ . . .	18 51.6	+ 0 56.796	3	18 12.5	− 0 21.972	3	21 14.9	+ 0 56.709	3	21 20.1	− 0 21.907	4
30 Авг./11 Сент. ♀ . . .	18 51.4	+ 1 8.537	3	18 42.3	− 0 6.260	4	21 30.5	+ 1 8.765	3	21 36.2	− 0 6.090	4
1890 г.												
Г. въ Нерчинскѣ. Н. въ Стрѣтенскѣ	Хронометръ X (Wiren № 34).											
3/15 Іюня ☉ . .	$15^h 28^m.9$	$+ 2^m 35^s.637$	2	15 58.8	$-1^h 2^m 53^s.183$	4	17 27.4	+ 2 35.686	4	18 29.3	$-1^h 2^m 53^s.414$	4
4/16 Іюня ☾ . .	15 23.2	− 2 37.250	2	16 18.8	−1 2 53.097	4	17 27.4	+ 2 37.188	4	18 14.8	−1 2 53.242	4
10/22 Іюня ☉ .	15 39.8	+ 2 45.140	1	16 13.7	−1 2 52.389	5	. . . .	. . . . .	.	. . . .	. . . . .	.
12/24 Іюня ♂ . .	15 28.6	+ 2 48.873	2	16 47.5	−1 2 52.925	5	18 2.9	+ 2 48.608	4	18 46.6	−1 2 53.071	4
15/27 Іюня ♀ . .	15 59.6	+ 2 54.733	2	16 38.0	−1 2 52.764	4	18 2.8	+ 2 54.729	4	19 4.0	−1 2 52.685	4
Г. въ Шелопуг. Н. въ Нерчинскѣ.												
19 Іюня/1 Іюля ♂ . .	16 0.6	+ 6 57.609	2	17 18.8	−1 7 13.848	4	18 16.2	+ 6 57.737	4	19 27.3	−1 7 13.712	4
21 Іюня/3 Іюля ♃ . .	16 14.9	+ 7 2.139	3	17 20.9	−1 7 12.513	4	18 35.3	+ 7 2.185	4	19 49.5	−1 7 12.711	4
22 Іюня/4 Іюля ♀ . .	16 43.5	+ 7 4.688	1	17 43.3	−1 7 11.720	4	. . . .	. . . . .	.	19 37.8	−1 7 11.884	3
Г. Алекс. заводъ. Н. Нерчинскъ.												
29 Іюня/11 Іюля ♀ . .	17 3.0	+ 8 53.001	2	17 20.8	−1 7 7.794	4	18 56.2	+ 8 53.299	4	19 58.1	−1 7 7.764	3
1/13 Іюля ☉ . .	17 2.8	+ 9 0.096	2	17 28.3	−1 7 7.214	4	19 6.4	+ 9 0.019	3	20 18.1	−1 7 7.273	4
Г. въ Доно. Н. въ Нерчинскѣ.												
6/18 Іюля ♀ . .	17 9.3	+11 51.275	3	18 13.0	−1 7 7.706	3	19 16.4	+11 51.499	4	20 9.4	−1 7 7.853	3
7/19 Іюля ♄ . .	17 8.5	+11 52.336	2	18 12.1	−1 7 7.834	4	19 10.4	+11 52.501	4	20 13.6	−1 7 7.829	4
8/20 Іюля ☉ . .	16 59.9	+11 56.153	2	17 34.7	−1 7 8.160	2	18 53.5	+11 56.110	2	. . . .	. . . . .	.
Г. Нерч. заводъ. Н. Нерчинскъ.												
10/22 Іюля ♂ . .	17 23.0	+16 9.941	3	18 18.8	−1 7 7.057	2	19 5.95	+16 10.322	4	20 36.1	−1 7 7.112	3
13/25 Іюля ♀ . .	17 22.9	+16 17.208	3	18 19.1	−1 7 4.656	4	19 34.3	+16 17.750	2	20 5.4	−1 7 4.340	1
14/26 Іюля ♄ . .	17 33.7	+16 20.371	3	18 14.6	−1 7 3.809	4	19 34.3	+16 20.814	2	20 45.1	−1 7 3.777	3

Для полученія поправокъ прочихъ хронометровъ, коими располагалъ каждый изъ наблюдателей, служили сравненія хронометровъ (посредствомъ *XIII*-бойщика) на каждой изъ станцій, до и послѣ опредѣленія времени, приводимыя интерполированіемъ на средніе моменты опредѣленій времени, указанные въ предъидущей таблицѣ. Разности между показаніемъ *X* и показаніями прочихъ хронометровъ у **Г** въ моменты средней поправки по *X* съ одной стороны и разности между (*3*) и прочими хронометрами у **Н** въ моменты по (*3*) съ другой, исправленныя каждая соотвѣтственною поправкою своего рабочаго хронометра, дадутъ поправки всѣхъ хронометровъ въ средній моментъ опредѣленія времени по *X* и (*3*). Дальнѣйшее приведеніе состоитъ въ полученіи поправокъ всѣхъ хронометровъ въ моментъ подачи сигналовъ по *X* и (*3*). Эти моменты приведены въ таблицѣ № 3, а самое приведеніе дѣлается ходами хронометровъ, причемъ средніе хронометры считаются какъ-бы звѣздными съ большими отрицательными ходами.

Изъ полученныхъ поправокъ всѣхъ хронометровъ въ моментъ подачи сигналовъ, при посредствѣ сравненій хронометровъ (помощію *XIII*-бойщика) до передачи и послѣ передачи сигналовъ, выводятся поправки рабочихъ хронометровъ *X* и (*3*) по всѣмъ остальнымъ. Придавая этимъ поправкамъ соотвѣтственные вѣса, получимъ наконецъ окончательныя, вѣроятнѣйшія поправки рабочихъ хронометровъ въ моменты передачи сигналовъ (опредѣленный физическій моментъ).

Въ нижеслѣдующей таблицѣ № 5 приведены поправки всѣхъ хронометровъ въ моменты опредѣленія времени, до подачи и послѣ подачи сигналовъ.

Таблица № 5.

Поправки хронометровъ въ средніе моменты опредѣленія времени въ 1889 году.

Моменты и поправки Г.					Моменты и поправки Н.				
Число и мѣсто.	Моменты по *X*.	До подачи поправки.	Моменты по *X*.	Послѣ подачи поправки.	Число и мѣсто.	Моменты по (*3*).	До подачи поправки.	Моменты по (*3*).	Послѣ подачи поправки.
Лазарево.					**Бѣльцо.**				
$\frac{9}{21}$ Іюня.	$15^h 43^m.9$	*XIII* + $5^h 56^m 9^s.02$	$18^h 2^m.2$	+ $5^h 56^m 31^s.59$	$\frac{9}{21}$ Іюня.	$15^h 6^m.9$	*XIII* + $6^h 3^m 9^s.96$	$16^h 34^m.5$	+ $6^h 3^m 24.51$
		F_1 5 59 32.50		59 55.15			*A* 5 52 14.53		5 52 29.00
		F_2 + 5 56 56.42		57 18.93			*B* 5 58 17.04		58 31.55
		Y — 3 46 51.07		+ 46 51.08			*K* 5 59 10.69		59 25.21
		X — 0 26 6.25		— 0 26 6.23			*D* + 5 7 2.11		+ 5 7 16.63
							(*3*) — 0 3 56.67		— 0 3 56.43
$\frac{10}{22}$ Іюня.	15 28. 9	*XIII* + 6 0 0.89	16 56. 7	+ 6 0 15.27	$\frac{10}{22}$ Іюня.			17 25. 5	*XIII* + 6 7 30.52
		F_1 3 27.02		3 41.50					*A* 5 56 32.62
		F_2 + 0 48.65		+ 1 2.98					*B* 6 2 35.80
		Y — 3 46 50.87		— 3 46 50.82					*K* 6 3 28.52
		X — 0 26 6.75		— 0 26 6.72					*D* + 5 11 19.40
									(*3*) — 0 3 54.86

Моменты и поправки Г.					Моменты и поправки Н.				
Число и мѣсто.	Моменты по X.	До подачи поправки.	Моменты по X.	Послѣ подачи поправки.	Число и мѣсто.	Моменты по (3).	До подачи поправки.	Моменты по (3).	Послѣ подачи поправки.
					13/25 Іюня.	$15^h28^m.1$	XIII + 6^h19^m 5.79	$17^h23^m.9$	+ 6^h19^m24.97
							A 8 3.36		8 22.47
							B 14 6.02		14 25.14
							K 14 56.20		15 15.26
							D + 5 22 43.57		+ 23 2.62
							(3) — 0 3 48.94		— 0 3 48.73
15/27 Іюня.	$16^h1^m.9$	XIII + 6 19 39.98	$17^h46^m.3$	+ $19^m57^s.13$	15/27 Іюня.	15 28.5	XIII + 6 27 3.06	17 23.8	+ 6 27 21.97
		F_1 23 18.96		23 36.23			A 6 15 57.98		6 16 16.89
		F_2 + 20 27.27		+ 20 44.40			B 6 21 59.54		6 22 18.40
		Y — 3 46 47.68		— 46 47.56			K 6 22 48.36		6 23 7.17
		X — 0 26 10.80		— 26 10.79			D + 5 30 34.70		5 30 53.52
							(3) — 0 3 44.28		0 3 44.25
16/28 Іюня.	16 40.9	XIII + 6 23 41.29							
		F_1 27 22.58							
		F_2 + 6 24 28.79							
		Y — 3 46 47.26							
		X — 0 26 11.05							
17/29 Іюня.	16 21.2	XIII + 6 27 33.40							
		F_1 31 16.84							
		F_2 + 28 20.53							
		Y — 3 46 46.48							
		X — 0 26 10.34							
18/30 Іюня.	16 6.2	XIII + 6 31 $26^s.47$	18 29.8	+ 6^h31^m49.99	18/30 Іюня.	15 57.0	XIII + 6 39 3.77	18 16.0	+ 6 39 26.55
		F_1 35 11.61		35 35.26			A 27 55.06		28 17.96
		F_2 + 32 12.95		32 36.38			B 33 55.37		34 18.22
		Y — 3 46 46.04		46 45.93			K 34 41.53		6 35 4.22
		X — 0 26 8.95		26 8.79			D + 5 42 23.49		+ 5 42 46.18
							(3) — 0 3 37.44		— 0 3 37.33
					19/21 Іюня.	15 35.7	XIII + 6 42 59.42		
							A 31 50.02		
							B 37 49.12		
							K 38 34.24		
							D + 5 46 16.09		
							(3) — 0 3 34.69		
3/15 Іюля.	17 0.4	XIII + 7 30 34.16			3/15 Іюля.			18 24.0	XIII + $7^h39^m33^s.73$
		F_1 34 54.60							A 7 27 52.29
		F_2 + 31 12.86							B 7 34 4.36
		Y — 3 46 27.41							K 7 34 39.47
		X — 0 25 48.35							D + 6 41 39.41
									(3) — 0 2 36.83

Моменты и поправки Г.					Моменты и поправки Н.				
Число и мѣсто.	Моменты по X.	До подачи поправки.	Моменты по X.	Послѣ подачи поправки.	Число и мѣсто.	Моменты по (3).	До подачи поправки.	Моменты по (3).	Послѣ подачи поправки.
Лазарево.									
$\frac{4}{16}$ Іюля.	$17^h12^m.8$	XIII + $7^h34^m32^s.20$	$18^h54^m.5$	+ $7^h34^m48^s.70$	$\frac{4}{16}$ Іюля.	$16^h42^m.2$	XIII + $7^h43^m15^s.07$	$18^h54^m.2$	+ $7^h43^m36^s.55$
		F_1 38 54.26		39 10.86			A 7 31 32.86		31 54.32
		F_2 + 35 10.69		+ 35 27.02			B 37 45.52		38 6.92
		Y — 3 46 26.20		— 3 46 26.29			K 38 19.38		38 40.78
		X — 0 25 47.44		— 25 47.61			D + 45 17.67		+ 45 38.86
							(3) — 0 2 34.63		— 0 2 34.83
					$\frac{5}{17}$ Іюля.	16 23.4	XIII + 7 47 10.10		
							A 7 35 27.35		
							B 7 41 39.91		
							K 7 42 11.71		
							D + 6 49 8.58		
							(3) — 0 2 32.52		
$\frac{9}{21}$ Іюля.	18 1.9	XIII + 7 54 22.05			$\frac{9}{21}$ Іюля.	16 45.8	XIII + 8 3 9.62		+ 8 3 35.00
		F_1 58 52.29					A 7 51 24.99		7 51 50.27
		F_2 + 54 55.65					B 57 37.53		7 58 2.77
		Y — 3 46 18.93					K 58 2.43		7 58 27.65
		X — 0 25 48.31					D + 7 4 44.54		+ 6 5 8.94
							(3) — 0 2 21.27		— 0 2 20.94
$\frac{10}{22}$ Іюля.	17 12.9	XIII + 7 58 10.02	20 9.9	+ 7 58 39.10	$\frac{10}{22}$ Іюля.	17 44.4	XIII + 8 7 18.39	20 6.8	+ 8 7 41.81
		F_1 8 2 41.75		8 3 11.01			A 7 55 33.45		7 55 56.72
		F_2 + 7 58 43.10		+ 7 59 11.98			B 8 1 45.09		8 2 8.26
		Y — 3 46 17.89		— 3 46 17.73			K 2 9.20		8 2 32.51
		X — 0 25 50.68		— 0 25 50.59			D + 7 8 47.48		+ 7 9 10.69
							(3) — 0 2 18.69		— 0 2 18.69
					$\frac{11}{23}$ Іюля.	17 1.3	XIII + 8 11 10.13		
							A 7 59 23.07		
							B 8 5 35.19		
							K 8 5 58.76		
							D + 7 12 35.27		
							(3) — 0 2 16.25		
					$\frac{12}{24}$ Іюля.	17 54.0	XIII + 8 15 17.69		
							A 3 29.22		
							B 9 42.69		
							K 10 4.97		
							D + 7 16 36.76		
							(3) — 0 2 13.62		

Моменты и поправки Г.					Моменты и поправки Н.				
Число и мѣсто.	Моменты по X.	До подачи поправки.	Моменты по X.	Послѣ подачи поправки.	Число и мѣсто.	Моменты по (3).	До подачи поправки.	Моменты по (3).	Послѣ подачи поправки.
					13/25 Іюля.	$17^h25^m.5$	XIII+ $8^h19^m10^s.71$		
							A 7 21.72		
							B 13 35.80		
							K 13 57.77		
							D + 7 20 25.61		
							(3) — 0 2 11.38		
					23 Іюля. / 4 Авг.	17 43.3	XIII+ 8 59 5.91		
							A 47 11.52		
							B 53 23.29		
							K 8 53 34.44		
							D + 7 59 15.82		
							(3) — 0 1 45.50		
					13/25 Авг.	18 6.1	XIII+10 23 6.85		
							A 10 25.81		
							B 16 53.78		
							K 16 48.19		
							D + 9 20 27.37		
							(3) — 0 0 44.93		
					17/29 Авг.	17 45.9	XIII+10 38 59.35		
							A 26 12.45		
							B 32 40.74		
							K 32 33.86		
							D + 9 35 56.24		
							(3) — 0 0 37.02		
Хабаровка.									
18/30 Авг.	$18^h54^m.8$	XIII+$10^h38^m50^s.23$	$21^h11^m.5$	+ $10^h39^m12^s.59$	18/30 Авг.	18 3.5	XIII+10 43 1.40	$20^h57^m.9$	+$10^h43^m30^s.15$
		F_1 44 55.81		45 18.31			A 30 13.15		30 41.83
		F_2 39 2.37		39 24.65			B 36 41.18		37 9.61
		Y 0 22 22.78		22 22.89			K 36 33.65		37 2.19
		X + 0 0 53.82		0 53.88			D + 39 51.74		+ 9 40 19.81
							(3) — 0 0 34.58		— 0 0 34.47
20 Авг. / 1 Сент.	19 5.1	XIII+10 46 43.51			20 Авг. / 1 Сент.	18 21.9	XIII+10 51 3.21	21 12.5	+10 51 31.51
		F_1 52 54.10					A 38 11.32		38 39.45
		F_2 46 55.13					B 44 39.82		45 8.01
		Y 22 30.19					K 44 30.87		44 58.89
		X + 0 59.04					D + 47 41.35		+ 9 48 9.02
							(3) — 0 0 29.72		— 0 0 29.54

Моменты и поправки Г.					Моменты и поправки Н.				
Число и мѣсто.	Моменты по X.	До подачи поправки.	Моменты по X.	Послѣ подачи поправки.	Число и мѣсто.	Моменты по (3).	До подачи поправки.	Моменты по (3).	Послѣ подачи поправки.
					21 Авг. / 2 Сент.	$18^h\ 2^m.6$	XIII+$10^h54^m59^s.60$		
							A 42 6.18		
							B 48 34.78		
							K 48 25.07		
							D + 9 51 32.15		
							(3) — 0 0 27.13		
23 Авг. / 4 Сент.	$18^h51^m.6$	XIII+$10^h58^m28^s.60$	$21^h14^m.9$	+ $10^h58^m51^s.95$	23 Авг. / 4 Сент.	$18^h12.5$	XIII+11 3 0.18	$21^h20^m.1$	+$11^h\ 3^m31^s.05$
		F_1 4 45.76		5 9.29			A 10 50 3.54		10 50 34.40
		F_2 58 40.74		59 4.08			B 10 56 32.47		57 3.19
		Y 22 36 17		22 36.24			K 10 56 20.91		56 51.59
		X + 0 56.80		0 56.71			D + 9 59 20.88		+ 59 51.31
							(3) — 0 0 21.97		— 0 0 21.91
24 Авг. / 5 Сент.	19 13.9	XIII+11 2 27.38							
		F_1 8 47.32							
		F_2 2 40.54							
		Y 22 38.06							
		X 0 56.01							
					29 Авг. / 10 Сент.	18 32.0	XIII+11 26 57.64		
							A 13 51.02		
							B 20 21.89		
							K 20 5.53		
							D + 22 45.36		
							(3) — 0 0 8.11		
30 Авг. / 11 Сент.	18 51.4	XIII+11 25 56.08	21 30.5	+ 11 26 22.14	30 Авг. / 11 Сент.	18 42.3	XIII+11 30 57.41	21 36.2	+11 31 26.15
		F_1 32 28.74		32 55.14			A 17 49.50		18 18.04
		F_2 26 10.75		26 36.80			B 24 20.92		24 49.52
		Y 22 52.04		22 52.23			K 24 4.35		24 32.92
		X 1 8.54		1 8.77			D + 10 26 40.19		+ 27 8.30
							(3) — 0 0 6.26		— 0 0 6.09

Поправки хронометровъ въ средніе моменты опредѣленія времени въ 1890 году.

Г. Нерчин.					Стрѣт.				
3/15 Іюня.	$15^h28^m.9$	XIII+$5^h42^m\ 9^s.95$	$17^h27^m.4$	+ $5^h42^m29^s.08$	3/15 Іюня.	$15^h51^m.8$	XIII+ $4^h42^m37^s.65$	$18^h29^m.3$	+ $4^h43^m\ 3^s.35$
		F_2 5 42 23.67		5 42 42.82			A 4 22 16.79		22 42.30
		B 4 28 48.22		4 29 7.52			K 4 36 59.81		37 25.50
		Y 1 34 26.01		1 34 25.31			D + 3 27 20.38		+ 27 45.86
		X + 2 35.637		2 35.686			(3) — 1 2 53.18		— 1 2 53.41

Моменты и поправки Г.					Моменты и поправки Н.				
Число и мѣсто.	Моменты по X.	До подачи поправки.	Моменты по X.	Послѣ подачи поправки.	Число и мѣсто.	Моменты по (3).	До подачи поправки.	Моменты по (3).	Послѣ подачи поправки.
4/16 Іюня.	$15^h23^m.2$	XIII+5^h46^m 2.92	$17^h27^m.4$	+5^h46^m23.01	4/16 Іюня.	$16^h18^m.9$	XIII+4^h46^m38.63	$18^h14^m.8$	+ 4^h46^m57.47
		F_2 46 16.56		5 46 36.63			A 26 16.51		26 35.40
		B 4 32 42.65		4 33 2.85			K 41 0.52		41 19.39
		Y 1 34 18.89		1 34 18.12			D +3 31 19.30		+ 3 31 38.10
		X 2 37.250		2 37.188			(3) —1 2 53.10		— 1 2 53.24
5/17 Іюня.	15 28.9	XIII+5 49 58.04							
		F_2 50 11.32							
		B 4 36 39.20							
		Y 1 34 11.29							
		X 2 38.638							
6/18 Іюня.	15 28.9	XIII+5 53 53.06							
		F_2 5 54 5.56							
		B 4 40 35.44							
		Y 1 34 3.46							
		X 2 40.061							
10/22 Іюня.	15 39.8	XIII+6 9 31.58			10/22 Іюня.	16 13.7	XIII+5 10 18.52		
		F_2 9 42.86					A 4 49 50.99		
		B 4 56 20.61					K 5 4 39.06		
		Y 1 33 31.07					D +3 54 40.68		
		X 2 45.140					(3) —1 2 52.39		
11/23 Іюня.	15 17.8	XIII+6 13 22.20	17 53.2	+6 13 47.37					
		F_2 6 13 33.44		6 13 58.53					
		B 5 0 12.65		5 0 37.93					
		Y 1 33 23.71		1 33 22.71					
		X 2 47.618		2 47.552					
12/24 Іюня.	15 28.6	XIII+6 17 17.43	18 2.9	+6 17 43.33	12/24 Іюня.	16 47.5	XIII+5 18 16.63	18 46.6	+ 5 18 36.01
		F_2 17 29.00		6 17 53.89			A 4 57 46.67		4 58 5.98
		B 5 4 9.59		5 4 34.61			K 5 12 37.28		5 12 56.64
		Y 1 33 15.75		1 33 14.75			D +4 2 34.88		+ 4 2 54.09
		X 2 48.873		2 48.608			(3) —1 2 52.93		— 1 2 53.07
					Стрѣтенск. 13/25 Іюня.	16 26.8	XIII+5 22 9.51		
							A 5 1 38.49		
							K 5 16 30.18		
							D +4 6 25.68		
							(3) —1 2 52.86		
15/27 Іюня.	15 59.6	XIII+6 29 6.03	18 2.8	+6 29 26.19	15/27 Іюня.	16 38.0	XIII+5 30 5.77	19 4.0	+ 5 30 29.80
		F_2 29 16.44		29 36.42			A 5 9 32.42		9 56.51
		B 16 1.67		16 21.81			K 5 24 24.85		24 48.96
		Y 1 32 51.35		1 32 50.65			D +4 14 16.08		+ 14 40.01
		X 2 54.733		+ 2 54.729			(3) —1 2 52.76		— 1 2 52.69

Моменты и поправки Г.					Моменты и поправки Н.				
Число и мѣсто.	Моменты по x	До подачи поправки.	Моменты по x	Послѣ подачи поправки.	Число и мѣсто.	Моменты по (3)	До подачи поправки.	Моменты по (3)	Послѣ подачи поправки.
Шелопух.					**Г. Нерчин.**				
19 Іюня. / 1 Іюня.	$16^h0^m.6$	XIII $+6^h48^m38^s.11$	$18^h16^m.2$	$6^h49^m\ 0^s.14$	19 Іюня. / 1 Іюня.	$17^h18^m.8$	XIII $5^h41^m37^s.76$	$19^h27^m.3$	$5^h41^m59^s.13$
		F_2 48 47.56		49 9.56			A 5 21 0.07		21 21.40
		B 35 37.57		35 59.76			K 5 35 56.50		36 17.86
		y 1 36 14.18		1 36 13.43			D 4 25 33.40		4 25 54.46
		x + 6 57.609		+ 6 57.737			(3) −1 7 13.85		− 1 7 13.71
21 Іюня. / 3 Іюня.	16 14.9	XIII 6 56 28.88	18 35.3	+ 6 56 51.60	21 Іюня. / 3 Іюня.	17 20.9	XIII 5 49 33.28	19 49.5	5 49 57.53
		F_2 56 37.65		57 0.37			A 28 52.45		29 16.59
		B 43 29.98		43 52.90			K 43 48.84		44 12.93
		y 35 58.12		35 57.25			D 4 33 20.70		33 44.66
		x + 7 2.139		+ 7 2.185			(3) −1 7 12.51		− 1 7 12.71
22 Іюня. / 4 Іюня.	16 43.5	XIII +7 0 27.73			22 Іюня. / 4 Іюня.	17 43.3	XIII 5 53 34.59	19 37.8	5 53 53.31
		F_2 0 36.21					A 32 52.02		33 10.73
		B 47 30.26					K 47 49.00		48 7.63
		y 1 35 49.80					D 37 17.86		4 37 36.37
		x + 7 4.688					(3) −1 7 11.72		− 1 7 11.88
					28 Іюня. / 10 Іюня.	17 11.7	XIII 6 17 15.35		
							A 5 56 23.29		
							K 6 11 25.64		
							D 5 0 35.04		
							(3) −1 7 8.17		
Александр. заводъ.									
29 Іюня. / 11 Іюня.	17 3.0	XIII 7 29 24.22	18 56.2	7 29 42.70	29 Іюня. / 11 Іюня.	17 20.8	XIII 6 21 13.93	19 58.1	6 21 39.83
		F_2 29 26.52		29 44.85			A 6 0 20.57		0 46.36
		B 16 32.17		16 50.63			K 6 15 23.85		15 49.79
		y 1 36 25.84		1 36 25.28			D 5 4 30.71		4 56.31
		x + 8 53.001		+ 8 53.299			(3) −1 7 7.79		− 1 7 7.76
$\frac{1}{13}$ Іюля.	17 2.8	XIII +7 37 14.52	19 6.4	7 37 34.42	$\frac{1}{13}$ Іюля.	17 28.3	XIII 6 29 8.95	20 18.1	6 29 36.81
		F_2 37 14.80		37 34.68			A 8 12.18		8 40.01
		B 24 23.72		24 43.46			K 23 18.58		23 46.47
		y 1 36 10.79		1 36 9.92			D 5 12 20.25		5 12 47.82
		x + 9 0.096		+ 9 0 0.019			(3) −1 7 7.21		− 1 7 7.27
Доно.									
$\frac{6}{18}$ Іюля.	17 9.3	XIII 7 59 23.33	19 16.4	7 59 43.98	$\frac{6}{18}$ Іюля.	18 13.0	6 48 58.51	20 9.4	6 49 17.55
		F_2 59 22.64		59 43.30			27 56.33		28 15.39
		B 46 37.30		46 57.89			43 9.70		43 28.78
		y 1 38 9.53		1 38 8.87			31 57.10		32 15.97
		x + 11 51.275		+ 11 51.499			−1 7 7.71		− 1 7 7.85

Моменты и поправки Г.					Моменты и поправки Н.				
Число и мѣсто.	Моменты по x	До подачи поправки.	Моменты по x	Послѣ подачи поправки.	Число и мѣсто.	Моменты по (3)	До подачи поправки.	Моменты по (3)	Послѣ подачи поправки.
$\frac{7}{19}$ Іюля.	$17^h\ 8^m.5$	XIII +8 ^{h} 3 ^{m} 17 ^{s}.31	$19^h 10^m.4$	$8^h\ 3^m 37^s.33$	$\frac{7}{19}$ Іюля.	$18^h 12^m.1$	XIII $6^h 52^m 54^s.97$	$20^h 13^m.6$	$6^h 53^m 14^s.91$
		F_2 3 17.03		3 36.87			A 6 31 51.94		32 11.18
		B 50 31.99		50 52.01			K 6 47 6.53		47 26.49
		y 1 38 2.42		1 38 1.79			D 5 35 51.67		36 11.57
		x + 11 52.336		11 52.501			(3) — 1 7 7.83		— 1 7 7.83
$\frac{8}{20}$ Іюля.	16 59.9	XIII +8 7 11.08	18 53.5	8 7 29.63	$\frac{8}{20}$ Іюля.	17 34.7	XIII 6 56 45.22		
		F_2 7 9.46		7 27.89			A 6 35 40.61		
		B 54 26.42		54 44.96			K 6 50 56.84		
		y 1 57 55.11		1 37 54.55			D 5 39 40.01		
		x + 11 56.153		+ 11 56.110			(3) — 1 7 8.16		
Нерчинскій заводъ.									
$\frac{10}{22}$ Іюня.	17 23.0	XIII 8 19 13.24	19 6.0	8 19 30.23	$\frac{10}{22}$ Іюня.	18 18.8	XIII +7 4 47.63	20 36.1	7 5 10.23
		F_2 19 8.84		19 25.68			A 6 43 40.30		44 2.93
		B 6 29.87		6 46.93			K 58 58.28		59 20.84
		y 1 41 48.20		1 41 47.77			D 5 47 35.02		47 57.29
		x + 16 9.941		16 10.322			(3) — 1 7 7.06		— 1 7 7.11
$\frac{13}{25}$ Іюня.	17 22.9	XIII 8 30 59 83	19 34.3	8 31 21.45	$\frac{13}{25}$ Іюня.	18 19.1	XIII 7 16 41.78	20 5.4	7 16 59.63
		F_2 30 51.93		31 13.41			A 6 55 30.66		55 48.47
		B 18 19.32		18 41.38			K 7 10 50.09		7 11 7.87
		y 1 41 24.85		1 41 24.20			D 5 59 15.99		5 59 33.57
		x + 16 17.208		+ 16 17.750			(3) — 1 7 4.66		— 1 7 4.34
$\frac{14}{26}$ Іюня.	17 33.7	XIII 8 34 57.61	19 34.3	8 35 17.47	$\frac{14}{26}$ Іюня.	18 14.6	XIII 7 20 38.98	20 44.1	7 21 3.56
		F_2 34 48.43		35 8.16			A 6 59 26.66		6 59 51.29
		B 22 18.50		22 38.43			K 7 14 46.45		7 15 11.03
		y 1 41 16.71		1 41 16.28			D 6 3 10.01		6 3 34.31
		x + 16 20.371		+ 16 20.814			(3) — 1 7 3.81		— 1 7 3.78

VI. Приведенныя данныя даютъ возможность вывести абсолютные суточные ходы всѣхъ хронометровъ, необходимые для перевода поправокъ на моменты подачи. Колебаніями этихъ суточныхъ ходовъ пользуются, какъ средствомъ, для сужденія о достоинствахъ хронометровъ; для сей же послѣдней цѣли могутъ служить также ежесуточныя сравненія хронометровъ въ опредѣленный часъ, передъ заводомъ хронометровъ, изъ которыхъ получаются относительные суточные ходы. Послѣднія сравненія имѣли мѣсто у меня только въ 1889 году когда мнѣ пришлось прожить въ Лазаревой значительный промежутокъ времени, а въ 1890 году, переѣзжая съ мѣста на мѣсто, я проживалъ на нѣкоторыхъ пунктахъ иногда не болѣе 3-хъ сутокъ; у Полк. Назарьева суточныя сравненія имѣлись за оба года.

Въ слѣдующей таблицѣ № 6 приводятся абсолютные суточные ходы хронометровъ, выведенные изъ опредѣленій поправокъ съ большимъ числомъ паръ.

Таблица № 6.

Абсолютные средніе суточные ходы 1889 года.

У Полковника Гладышева.						У Полковника Назарьева.						
Промежутокъ времени.	Суточные ходы.					Промежутокъ времени.	Суточные ходы.					
	XIII	F_1	F_2	*Y*	*X*		*XIII*	*A*	*B*	*K*	*D*	(*3*)
Лазарево.						**Бѣльцево.**						
Іюнь.						Іюнь.						
9—10 (23ʰ.75)	+3ᵐ54ˢ.31	+3ᵐ56ˢ.99	+3ᵐ54ˢ.67	+0ˢ.20	−0ˢ.51	9—10 (26ʰ.31)	+3ᵐ57ˢ.68	+3ᵐ55ˢ.97	+3ᵐ56ˢ.04	+3ᵐ55ˢ.19	+3ᵐ54ˢ.70	+1ˢ.65
10—15 (120.55)	54.74	57.30	54.65	+0.63	−0.81	10—13 (70.043)	58.23	56.67	56.50	55.63	54.42	+2.03
15—16 (24.65)	54.95	57.20	55.15	+0.41	−0.24	13—15 (49.928)	58.51	57.23	56.68	56.00	55.52	+2.26
16—17 (23.672)	55.33	57.51	54.95	+0.79	+0.72	15—18 (72.476)	58.66	57.46	57.04	56.16	54.70	2.27
17—18 (23.75)	55.52	57.24	54.87	+0.45	+1.40	18—19 (23.645)	59.19	58.48	57.26	56.20	56.09	2.79
Іюль.						**Графская.**						
3—4 (24.207)	56.00	57.61	55.80	+1.20	+0.90	Іюль.						
4—9 (120.818)	56.36	57.98	55.39	+1.45	−0.17	3—4 (24.503)	57.83	57.05	57.57	56.35	54.53	+1.96
9—10 (23.183)	56.00	57.54	55.46	+1.08	−2.45	4—5 (23.687)	58.13	57.58	57.48	55.40	53.95	+2.13
Хабаровка.						5—9 (96.374)	58.94	58.48	58.47	56.74	53.08	+2.80
Августъ.						9—10 (24.976)	59.05	58.76	57.81	57.13	53.45	+2.49
18—20 (48.172)	55.80	58.29	55.54	+3.69	+2.60	10—11 (23.282)	58.88	56.70	57.20	56.63	54.80	+2.51
20—23 (71.775)	55.77	57.96	55.94	+2.00	−0.75	11—12 (24.877)	58.83	57.47	58.77	57.53	52.97	+2.54
23—24 (24.372)	55.14	57.87	56.14	+1.86	−0.78	12—13 (23.525)	57.72	57.20	57.81	57.80	53.47	+2.29
24—30 (143.625)	55.40	57.52	55.65	+2.39	+2.09	Августъ.						
						13—17 (95.663)	58.96	57.50	57.57	57.25	53.03	+1.98
						17—18 (24.293)	59.13	57.80	57.54	56.95	52.66	2.41
						18—20 (48.307)	59.38	57.57	57.80	57.10	53.32	2.41
						20—21 (22.678)	59.60	58.05	58.15	57.38	53.94	2.58
						21—23 (51.292)	59.31	57.80	57.90	57.00	53.56	2.46
						23—29 (141.198)	59.09	57.40	57.75	56.93	53.56	2.34
						29—30 (27.070)	58.05	56.73	57.28	57.06	53.12	+1.80

Разбивъ ходы хронометровъ у **Г** на 2 группы: въ Лазаревой и въ Хабаровкѣ, такъ какъ между наблюденіями въ этихъ двухъ пунктахъ былъ промежутокъ времени, когда хронометры находились въ дорогѣ, а у **Н** на группы: въ Бѣльцевой и въ Графской, возьмемъ среднія въ каждомъ горизонтальномъ ряду у **Г** и у **Н** и затѣмъ разности между найденными средними и соотвѣтственными ходами каждаго изъ хронометровъ; получимъ такимъ образомъ у **Г** для каждаго изъ хронометровъ въ 1 группѣ 8 разностей, а во второй группѣ 4, а у **Н** въ первой группѣ 5 разностей, а во второй 14. Изъ этихъ разностей возмемъ среднія для каждаго хронометра отдѣльно, а затѣмъ уклоненія и квадраты ихъ; этимъ способомъ является возможнымъ сдѣлать отдѣльныя ходы хронометровъ независимыми между собою; дабы избѣжать большихъ чиселъ, вычтемъ изъ хода каждаго средняго хронометра 3ᵐ55ˢ.00; сдѣлаемъ этотъ выводъ для **Г** для двухъ группъ, а для **Н** приведемъ уже окончательные выводы.

Таблица № 7.

I-я группа у Г.

Мѣсяцъ и число.	XIII	Разность.	F_1	Разность.	F_2	Разность.	Y	Разность.	X	Разность.	Среднее.
Лазарево.											
Іюнь.											
9—10	— 0.69	(—1.06)	+ 3.18	(+2.81)	— 0.33	(—0.70)	+ 0.20	(—0.17)	— 0.51	(—0.88)	+ 0.37
10—15	— 0.26	(—0.51)	+ 2.06	(+1.81)	— 0.35	(—0.60)	+ 0.63	(+0.38)	— 0.81	(—1.06)	+ 0.25
15—16	— 0.05	(—0.54)	+ 2.20	(+1.71)	+ 0.15	(—0.34)	+ 0.41	(—0.08)	— 0.24	(—0.73)	+ 0.49
16—17	+ 0.33	(—0.53)	2.51	(+1.65)	— 0.05	(—0.91)	+ 0.79	(—0.07)	+ 0.72	(—0.14)	+ 0.86
17—18	+ 0.52	(—0.38)	+ 2.24	(+1.34)	— 0.13	(—1.03)	+ 0.45	(—0.45)	+ 1.40	(+0.50)	+ 0.90
Іюль.											
3—4	+ 1.00	(—0.30)	2.61	(+1.31)	+ 0.80	(—0.50)	+ 1.20	(—0.10)	+ 0.90	(—0.40)	+ 1.30
4—9	+ 1.36	(+0.16)	2.98	(+1.78)	+ 0.39	(—0.81)	+ 1.45	(+0.25)	— 0.17	(—1.37)	+ 1.20
9—10	+ 1.00	(+0.47)	2.54	(+2.01)	+ 0.46	(—0.07)	+ 1.08	(+0.55)	— 2.45	(—2.98)	+ 0.53
Среднее .		—0.34		+1.80		—0.62		+0.04		—0.88	
Уклоненія и квадраты.	v	v^2	v	v^2	v	v^2	v	v^2	v	v^2	
	— 0.72	0.5184	+ 1.01	1.0201	— 0.08	0.0064	— 0.21	0.0441	0.00	0.0000	
	— 0.17	289	+ 0.01	1	+ 0.02	4	+ 0.34	1156	— 0.18	324	
	— 0.20	400	— 0.09	81	+ 0.28	784	— 0.12	144	+ 0.15	225	
	— 0.19	361	— 0.15	225	— 0.29	841	— 0.11	121	+ 0.74	5476	
	— 0.04	16	— 0.46	2116	— 0.41	1681	— 0.49	2401	+ 1.38	1.9044	
	+ 0.04	16	— 0.49	2401	+ 0.12	144	— 0.14	196	+ 0.48	2304	
	+ 0.50	2500	— 0.02	4	— 0.19	361	+ 0.21	441	— 0.49	2401	
	+ 0.81	6561	+ 0.21	441	+ 0.55	3025	+ 0.51	2601	— 2.10	4.4100	
Σv_1^2		1.5327		1.5470		0.6904		0.7501		7.3874	

II-я группа у Г.

Хабаровка.											
Августъ.											
18—20	+ 0.80	(—1.38)	+ 3.29	(+1.11)	+ 0.54	(—1.64)	+ 3.69	(+1.51)	+ 2.60	(+0.42)	+ 2.18
20—23	+ 0.77	(—0.41)	+ 2.96	(+1.78)	+ 0.94	(—0.24)	+ 2.00	(+0.82)	— 0.75	(—1.93)	+ 1.18
23—24	+ 0.14	(—0.90)	+ 2.87	(+1.83)	+ 1.14	(+0.10)	+ 1.86	(+0.82)	— 0.78	(—1.82)	+ 1.04
24—30	+ 0.40	(—1.21)	+ 2.52	(+0.91)	+ 0.65	(—0.96)	+ 2.39	(+0.78)	+ 2.09	(+0.48)	+ 1.61
Среднее .		—0.97		+1.41		—0.68		+0.98		—0.71	
Уклоненія и квадраты.	v_2	v_2^2	v_2	v_2^2	v_2	v_2^2	v_2	v_2^2	v_2	v_2^2	
	— 0.41	0.1681	— 0.30	900	— 96	9216	+ 53	2809	+ 1.13	1.2769	
	+ 56	3136	+ 37	1369	+ 44	1936	— 16	256	— 1.22	1.4884	
	+ 7	49	+ 42	1764	+ 78	6084	— 16	256	— 1.11	1.2321	
	— 24	576	— 50	2500	— 29	841	— 20	400	+ 1.19	1.4161	
Σv_2^2		0.5442		0.6533		1.8077		0.3711		5.4135	
$\frac{\Sigma v_1^2 + \Sigma v_2^2}{10}$		0.2077		0.2200		0.2498		0.1121		1.2801	
m . . .		$\pm 0^s.46$		$\pm 0^s.47$		$\pm 0^s.50$		$\pm 0^s.34$		$\pm 1^s.13$	
Вѣса хронометровъ .	2		2		2		2		1		

Принятые вѣса не вполнѣ отвѣчаютъ обратнымъ отношеніямъ квадратовъ ошибокъ, но это сдѣлано въ виду того, что наибольшій промежутокъ времени, на который приходится переходить съ ходами хронометровъ, рѣдко превышаетъ 1^h времени, между тѣмъ какъ средняя ошибка m отвѣчаетъ суточному промежутку. Къ подобному же выводу мы придемъ, если разсмотримъ ежесуточныя сравненія и выведемъ оттуда относительные ходы.

Пусть, въ опредѣленный часъ сутокъ, въ теченіи продолжительнаго времени, имѣются сравненія хронометровъ, помощію *XIII*-бойщика и пусть соотвѣтственныя показанія хронометровъ—*XIII*, *A*, *B*, *C* и проч. въ первый день, во второй и проч. будутъ таковы:

Хроном.	1-й день.	2-й день.	3-й день.
XIII	S_1 *XIII*	S_2 *XIII*	S_3 *XIII*
A	S_1 *a*	S_2 *a*	S_3 *a*
B	S_1 *b*	S_2 *b*	S_3 *b*
C	S_1 *c*	S_2 *c*	S_3 *c*

Взявши разность между 1 и 2-ми сутками, 2 и 3-ми и проч. мы получимъ слѣдующія величины:

XIII	$24^h0^m0^s.00$	$0^s.00$	$0^s.00$	
A	σ_1 *a*	σ_2 *a*	σ_3 *a*	и проч.
B	σ_1 *b*	σ_2 *b*	σ_3 *b*	
C	σ_1 *c*	σ_2 *c*	σ_3 *c*	

Гдѣ различныя σ представляютъ относительные ходы даннаго хронометра и *XIII*-бойщика. Разложивши каждую σ на ходъ даннаго хронометра и ходъ *XIII*-бойщика, мы получимъ:

	Первыя сутки по *XIII* бойщику.	Вторыя.	Третьи.	
XIII	$0^s.00$	$0^s.00$	$0^s.00$	
A	$\Delta a_1 - \Delta XIII_1$	$\Delta a_2 - \Delta XIII_2$	$\Delta a_3 - \Delta XIII_3$	и проч.
B	$\Delta b_1 - \Delta XIII_1$	$\Delta b_2 - \Delta XIII_2$	$\Delta b_3 - \Delta XIII_3$	
C	$\Delta c_1 - \Delta XIII_1$	$\Delta c_2 - \Delta XIII_2$	$\Delta c_3 - \Delta XIII_3$	

Возьмемъ среднія изъ относительныхъ ходовъ всѣхъ хронометровъ отдѣльно для каждаго суточнаго промежутка, а затѣмъ разности между этимъ среднимъ и относительнымъ ходомъ каждаго хронометра; среднія будутъ таковы:

$$\frac{\Delta a_1 + \Delta b_1 + \Delta c_1}{n} + \cdots - \Delta XIII_1;\quad \frac{\Delta a_2 + \Delta b_2 + \Delta c_2}{n} + \cdots - \Delta XIII_2;\quad \frac{\Delta a_3 + \Delta b_3 + \Delta c_3}{n} + \cdots - \Delta XIII_3$$

и проч., гдѣ $n+1=$ числу хронометровъ. Предполагая, что средній изъ всѣхъ хронометровъ, абсолютный ходъ котораго въ первый промежутокъ есть $\frac{\Delta a_1 + \Delta b_1 + \Delta c_1}{n}$ и проч., идетъ гораздо лучше каждаго изъ хронометровъ въ отдѣльности (чѣмъ болѣе хронометровъ, тѣмъ это справедливѣе), мы, взявши разности среднихъ и соотвѣтственныхъ относительныхъ ходовъ, замѣнимъ въ послѣднихъ ходы *XIII*-бойщика ходами средняго изъ всѣхъ хронометровъ. Предполагая, какъ уже сказано, что ходъ средняго изъ хронометровъ хорошъ, колебанія этихъ разностей, при переходѣ отъ однихъ сутокъ къ другимъ дадутъ средство судить о достоинствахъ каждаго изъ хронометровъ: разности будутъ таковы:

Первыя сутки.		Вторыя сутки.	
XIII . .	$\Delta XIII_1 - \frac{\Delta a_1 + \Delta b_1 + \Delta c_1 \ \ldots\ldots}{n}$	$\Delta XIII_2 - \frac{\Delta a_2 + \Delta b_2 + \Delta c_2 \ \ldots\ldots}{n}$	
A . .	$\Delta a_1 - \frac{\Delta a_1 + \Delta b_1 + \Delta c_1 + \ldots\ldots}{n}$	$\Delta a_2 - \frac{\Delta a_2 + \Delta b_2 + \Delta c_2 + \ldots\ldots}{n}$	и проч.
B . .	$\Delta b_1 - \frac{\Delta a_1 + \Delta b_1 + \Delta c_1 + \ldots\ldots}{n}$	$\Delta b_2 - \frac{\Delta a_2 + \Delta b_2 + \Delta c_2 + \ldots\ldots}{n}$	
C .	$\Delta c_1 - \frac{\Delta a_1 + \Delta b_1 + \Delta c_1 + \ldots\ldots}{n}$	$\Delta c_2 - \frac{\Delta a_2 + \Delta b_2 + \Delta c_2 + \ldots\ldots}{n}$	

Такимъ образомъ составятся ряды подобныхъ величинъ для каждаго ихъ хронометровъ, а взявши среднія между ними и уклоненія, мы получаемъ возможность вывести среднюю суточную ошибку хода каждаго хронометра. Выводъ будетъ тѣмъ справедливѣе, чѣмъ болѣе хронометровъ. Въ слѣдующей таблицѣ приведены и данные и самый выводъ для хронометровъ Г.

Таблица № 8.

Промежутокъ времени.	XIII	v	F_1	v	F_2	v	Y	v	X	v	Среднее.
Іюнь.											
8— 9	0ˢ.00	(+ 0.86)	— 2ˢ.96	(— 2.10)	— 0ˢ.54	(+ 0.32)	— 0ˢ.18	(+ 0.68)	— 0ˢ.62	(+ 0.24)	— 0ˢ.86
9—10	0.00	(+ 0.60)	— 2.66	(— 2.06)	— 0.08	(+ 0.52)	— 0.44	(+ 0.16)	+ 0.18	(+ 0.78)	— 0.60
10—11	0.00	(+ 0.70)	— 2.98	(— 2.28)	— 0.46	(+ 0.24)	— 0.43	(+ 0.27)	+ 0.39	(+ 1.09)	— 0.70
11—12	0.00	(+ 0.25)	— 2.57	(— 2.33)	— 0.33	(— 0.08)	— 0.49	(— 0.24)	+ 3.14	+ 2.29	— 0.35
12—13	0.00	(+ 0.30)	— 3.18	(— 2.88)	+ 0.08	(+ 0.38)	— 0.05	(+ 0.25)	+ 1.66	(+ 1.96)	— 0.30
13—14	0.00	(+ 0.30)	— 2.04	(— 1.74)	+ 0.56	(+ 0.86)	— 0.16	(+ 0.14)	+ 0.15	(+ 0.45)	— 0.30
14—15	0.00	(+ 0.14)	— 2.32	(— 2.18)	+ 0.09	(+ 0.23)	— 0.09	(+ 0 05)	+ 1.64	(+ 1.78)	— 0.14
15—16	0.00	(+ 0.11)	— 2.21	(— 2.10)	+ 0.21	(+ 0.32)	+ 0.04	(+ 0.15)	+ 1.40	(+ 1.51)	— 0.11
16—17	0.00	(+ 0 48)	— 2.20	(— 1.72)	0.00	(+ 0.48)	+ 0.13	(+ 0.61)	— 0.35	(+ 0.13)	— 0.48
17—18	0.00	(+ 0.07)	— 1.80	(+ 1.73)	+ 0.53	(+ 0.60)	+ 0.73	(+ 0.80)	+ 0.18	(+ 0.25)	— 0.07
18—19	0.00	(+ 0.05)	— 2.00	(+ 1.95)	+ 0.54	(+ 0.59)	+ 0.26	(+ 0.31)	+ 0.93	(+ 0.98)	— 0.05
21—22	0.00	(— 0.10)	— 2.44	(— 2.54)	+ 1.19	(+ 1.09)	+ 0.09	(+ 0.29)	+ 1.56	(+ 1.46)	+ 0.10
22—23	0.00	(+ 0.18)	— 2.46	(— 2.28)	+ 0.30	(+ 0.48)	+ 1.02	(+ 1.20)	+ 0.25	(+ 0.43)	— 0.18
23—24	0.00	(— 0.12)	— 1.66	(— 1.78)	+ 0.66	(+ 0.54)	+ 0.69	(+ 0.57)	+ 0.91	(+ 0.79)	+ 0.12
24—25	0.00	(+ 0.14)	— 1.56	(— 1.42)	+ 0.27	(+ 0.41)	+ 0.62	(+ 0.76)	— 0.02	(+ 0.12)	— 0.14
25—26	0.00	(+ 0.46)	— 2.32	(— 1.86)	+ 0.27	(+ 0.73)	+ 0.75	(+ 1.21)	— 1.01	(— 0.55)	— 0.46
26—27	0.00	(+ 0.70)	— 3.31	(— 2.61)	+ 0.36	(+ 1.06)	+ 0.38	(+ 1.08)	— 0.91	(— 0.21)	— 0.70
27—28	0.00	(+ 0.41)	— 2 69	(— 2.28)	— 0.09	(+ 0.32)	+ 0.55	(+ 0.96)	+ 0.17	(+ 0.58)	— 0.41
28—29	0.00	(+ 0.17)	— 1.56	(— 1.39)	+ 1.48	(+ 1.65)	— 0.28	(— 0.11)	— 0.51	(— 0.34)	— 0.17
29—30	0.00	(+ 0.78)	— 3.21	(— 2.43)	+ 0.52	(+ 1.30)	— 0.34	(+ 0.44)	— 0.86	(— 0.08)	— 0.78
30—1 Іюля	0.00	(+ 0 77)	— 3.50	(— 2.73)	+ 0.07	(+ 0.84)	— 0.30	(+ 0.47)	— 0.14	(+ 0.63)	— 0.77
1— 2	0.00	(— 0.12)	— 2.43	(— 2.55)	0.00	(— 0.12)	+ 0.42	(+ 0.30)	+ 2.62	(+ 2.50)	+ 0.12
2— 3	0.00	(+ 0.46)	— 2.31	(— 1.85)	+ 0.23	(+ 0.69)	+ 0.34	(+ 0.80)	— 0.58	(— 0.12)	— 0.46
3— 4	0.00	(+ 0.12)	— 1.31	(— 1.19)	+ 0.14	(+ 0.26)	+ 0.17	(+ 0.29)	+ 0.40	(+ 0.52)	— 0.12
4— 5	0.00	(— 0.19)	— 1.80	(— 1.99)	+ 1.32	(+ 1.13)	+ 0 93	(+ 0.73)	+ 0.49	(+ 0.30)	+ 0.19
5— 6	0.00	(— 0.36)	— 1.80	(— 2.16)	+ 1.43	(+ 1.07)	+ 0.33	(— 0.03)	+ 1.82	(+ 1.46)	+ 0.36
6— 7	0.00	(— 0.55)	— 1.75	(— 2.30)	+ 0.50	(— 0.05)	+ 0.94	(+ 0.39)	+ 3.05	(+ 2.50)	+ 0.55
7— 8	0.00	(— 0.84)	— 1.41	(— 2.25)	+ 1.42	(+ 0.58)	+ 0.87	(+ 0.03)	+ 3.30	(+ 2.46)	+ 0.84
8— 9	0.00	(+ 0.03)	— 1.73	(— 1.70)	+ 0.27	(+ 0.30)	— 0.24	(— 0.21)	+ 1.55	(+ 1.58)	— 0.03
9—10	0.00	(— 0.79)	— 1.31	(— 2.10)	+ 0.85	(+ 0.06)	+ 0.52	(— 0.37)	+ 3.91	(+ 3.12)	+ 0.79
Среднее .		+ 0.18		— 2.07		+ 0.54		+ 0.41		+ 0.94	

Возьмемъ уклоненія отъ послѣднихъ среднихъ, а среднюю ошибку выведемъ по первымъ степенямъ:

XIII		F_1		F_2		*Y*		*X*	
v_1	Σv_1	v_1	Σv_1	v_1	Σv_1	v_1	Σv_1	v_1	Σv_1
+ 0.68		— 0.03		— 0.22		+ 0.27		— 0.70	
+ 0.42		+ 0.01		— 0.02		— 0.25		— 0.16	
+ 0.52		— 0.21		— 0.30		— 0.14		+ 0.15	
+ 0.07		— 0.25		— 0.62		— 0.65		+ 1.45	
+ 0.12		— 0.81		— 0.16		— 0.16		+ 1.02	
+ 0.12		+ 0.33		+ 0.32		— 0.27		— 0.49	
— 0.04		— 0.11		— 0.31		— 0.36		+ 0.84	
— 0.07		— 0.03		— 0.22		— 0.26		+ 0.57	
+ 0.30		+ 0.35		— 0.06		+ 0.20		— 0.81	
— 0.11		+ 0.34		+ 0.06		+ 0.39		— 0.69	
— 0.13		+ 0.12		+ 0.05		— 0.10		+ 0.04	
0.00		— 0.21		— 0.06		+ 0.79		— 0.51	
— 0.30		+ 0.29		0.00		+ 0.16		— 0.15	
— 0.04		+ 0.65		— 0.13		+ 0.35		— 0.82	
+ 0.28		+ 0.21		+ 0.19		+ 0.80		— 1.49	
+ 0.52		— 0.54		+ 0.52		+ 0.67		— 1.15	
+ 0.23		— 0.21		— 0.22		+ 0.55		— 0.36	
— 0.01		+ 0.68		+ 1.11		— 0.52		— 1.26	
+ 0.60		— 0.36		+ 0.76		+ 0.03		— 1.02	
+ 0.59		— 0.66		+ 0.30		+ 0.06		— 0.31	
— 0.30		— 0.48		— 0.66		— 0.11		+ 1.56	
+ 0.28		+ 0.22		+ 0.15		+ 0.39		— 1.06	
— 0.06		+ 0.88		— 0.28		— 0.12		— 0.42	
— 0.37		+ 0.08		+ 0.59		+ 0.32		— 0.64	
— 0.54		— 0.09		+ 0.53		— 0.44		+ 0.52	
— 0.73		— 0.23		— 0.59		— 0.02		+ 1.56	
— 1.02		— 0.18		+ 0.04		— 0.38		+ 1.52	
— 0.15		+ 0.37		— 0.24		— 0.62		+ 0.64	
— 0.97		— 0.03		— 0.48		— 0.68		+ 2.18	
$\Sigma(+v_1) = +4.73$		+ 4.53		+ 4.62		+ 4.98		— 12.04	
$\Sigma(-v_1) = -4.84$		— 4.43		— 4.57		— 5.08		+ 11.83	
$\Sigma v_1 = 9.57$		$\Sigma v_1 = 8.96$		$\Sigma v_1 = 9.19$		$\Sigma v_1 = 10.06$		$\Sigma v_1 = 23.87$	
вѣсъ		вѣсъ		вѣсъ		вѣсъ		вѣсъ	
2		2		2		2		1	

Подобному же двойному выводу были подвергнуты ходы хронометровъ у Полк. Назарьева и вѣса получились слѣдующіе:

	XIII	*A*	*B*	*K*	*D*	(3)
Вѣса хрономет. Пол. Назарьева . . .	2	2	2	2	1	2

Абсолютные средніе часовые ходы въ 1890 году.

Рабочій хронометръ X въ 1889 году (Dent № 2000) оказался очень плохимъ и былъ замѣненъ другимъ x (Wiren № 34), точно также были замѣнены другими Y и F_1, а именно: y (Wiren № 85) и B (Wiren № 28). Въ таблицѣ № 9 приводятся обсолютные часовые ходы хронометровъ у Полк. Гладышева (Г) и у Полк. Назарьева (Н) въ 1890 году.

Таблица № 9.

У Полковника Гладышева.						У Полковника Назарьева.					
Промежутокъ времени.	Часовые ходы.					Промежутокъ времени.	Часовые ходы.				
	XIII	F_2	*B*	*y*	*x*		*XIII*	*A*	*K*	*D*	(*3*)
Г. Нерчинскъ.						**Стрѣтенскъ.**					
Іюнь.						Іюнь.					
3 — 4 (24^h.000)	+9^s.747	+9^s.742	+9^s.805	—0^s.300	+0^s.063	3 — 4 (23^h.758)	+9^s.855	+9^s.808	+9^s.843	+9^s.773	+0^s.005
4 — 5 (24.095)	9.760	9.745	9.819	—0.315	+0.057	4—10(143.914)	9.866	9.829	9.857	9.738	+0.005
5 — 6 (24.000)	9.792	9.760	9.843	—0.326	+0.060	10—12 (48.563)	9.845	9.795	9.847	9.765	—0.011
6—10 (96.182)	9.758	9.745	9.817	—0.337	+0.053	12—13 (23.655)	9.845	9.799	9.845	9.757	+0.003
10—11 (26.223)	9.754	9.750	9.812	—0.319	+0.092	13—15 (50.620)	9.883	9.838	9.854	9.765	+0.003
11—12 (24.162)	9.724	9.740	9.795	—0.329	+0.044						
12 —15 (71.599)	9.799	9.758	9.823	—0.335	+0.085	**Нерчинскъ.**					
Шелопугино.						19—21 (48^h.035)	9.899	9.834	9.834	9.728	+0.028
19—21 (48^h.318)	+9.757	+9.744	+9.791	—0.334	+0.088	21—22 (24.373)	9.898	9.827	9.849	9.725	+0.032
21—22 (24.478)	+9.758	+9.746	+9.816	—0.340	+0.104	22—28(143.473)	9.903	9.836	9.873	9.738	+0.025
						28—29 (24.153)	9.878	9.824	9.863	9.758	+0.016
Алекс. заводъ.						29— 1 (48.124)	9.870	9.799	9.859	9.757	+0.012
29—1 Іюля. (48^h.17)	+9.793	9.754	9.816	—0.319	+0.139	1 — 6(120.745)	9.852	9.807	9.870	9.747	—0.004
						6 — 7 (24.071)	9.861	9.821	9.875	9.787	+0.001
Дано.						7 — 8 (23.378)	9.850	9.782	9.852	9.761	—0.014
6 — 7 (23^h.90)	9.760	9.773	9.792	—0.296	+0.042	8—10 (51.019)	9.898	9.846	9.877	9.747	+0.021
7 — 8 (23. 857)	9.799	9.742	9.826	—0.306	+0.160	10—13 (72.005)	9.918	9.866	9.886	9.735	+0.033
						13—14 (23.924)	9.915	9.864	9.880	9.782	+0.035
Нерчин. заводъ.											
Іюль.											
10—13 (72^h.00)	+9.814	9.764	9.852	—0.324	+0.101						
13—14 (24.18)	9.834	9.780	9.891	—0.340	+0.130						

Испытаніе хронометровъ, подобное тому какое было сдѣлано для 1889 года, (помощію среднихъ), даетъ слѣдующіе вѣса хронометровъ въ 1890 году.

	Хрономет. Г.					Хрономет. Н.				
	XIII	F_2	*B*	*y*	*x*	*XIII*	*A*	*K*	*D*	(*3*)
Вѣса . .	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2

VII. Перейдемъ теперь къ выводу поправокъ рабочихъ хронометровъ по ходамъ всѣхъ хронометровъ, принимая во вниманіе вѣса. Самый выводъ расположенъ въ таблицахъ не требуетъ объясненій.

1889 г.

Наблюденіе Полк. Гладышева въ Лазаревой и въ г. Хабаровкѣ, а Полк. Назарьева въ Бѣльцевой и въ Графской.

Лазарево $\frac{9}{21}$ Іюня. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $X = 16^h 53^m 26^s.56$

До подачи. Переходъ на $1^h 9^m 32^s.56$ (0.06410).				Разности между X и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h 8^m 45^s.44$ (0.05917).			Поправки раб. хрон. X.	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки.		Поправки.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII (2)	+ 9.763 (0.98958)	+11.315	$+5^h 56^m 20^s.34$	$+6^h 22^m 26^s.56$	$+5^h 56^m 20^s.40$	— 11.19	*XIII*	$-26^m 6^s.22$	$6^s.16$
F_1 (2)	+ 9.875 (0.99454)	11.445	59 43.95	25 50.07	59 43.83	11.32	F_1	6.12	6.24
F_2 (2)	+ 9.778 (0.99025)	11.333	+ 57 7.75	+ 23 13.88	+ 57 7.72	11.21	F_2	6.13	6 16
Y (2)	+ 0.0083 (7.91908)	+ 0.0096	−3 46 51.06	−3 20 44.87	−3 46 51.09	— 0.01	*Y*	6.19	6.22
X (1)	— 0.0212 (8.32634_n)	— 0.0246	−0 26 6.27	—	−0 26 6.21	+ 0.02	*X*	6.27	6.21
							Сред. .	$-26^m 6^s.177$	$6^s.197$

$u_X = -26^m 6^s.187$

Бѣльцево $\frac{9}{21}$ Іюня. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по $(3) = 16^h 31^m 56^s.37$

До подачи. Переходъ на $1^h 25^m 2^s.37$ (0.15146).				Разность между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $2^m 33^s.63$ (8.63017).			Поправки раб. хрон. (3).	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки.		Поправки.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII (2)	+ 9.903 (0.99578)	+14.036	$+6^h 3^m 24^s.00$	$+6^h 7^m 20^s.54$	$+6^h 3^m 24^s.09$	— 0.42	*XIII*	$-3^m 56^s.54$	$56^s.45$
A (2)	+ 9.810 (0.99165)	13.903	5 52 28.43	5 56 24.98	52 28.58	0.42	*A*	56.55	56.40
B (2)	+ 9.835 (0.99278)	13.939	5 58 30.98	6 2 27.53	58 31.13	0.42	*B*	56.55	56.40
K (2)	+ 9.800 (0.99121)	13.889	5 59 24.58	6 3 21.21	59 24.79	0.42	*K*	56.63	56 42
D (1)	+ 9.779 (0.99030)	13.860	+5 7 15.97	5 11 12.61	+ 7 16.21	0.42	*D*	56.64	56.40
(3) (2)	+ 0.0688 (8.83756)	0.098	−0 3 56.57	—	−0 3 56.44	0.003	(3)	56.57	56.44
							Сред. .	$-3^m 56^s.575$	56.42

$u_{(3)} = -3^m 56^s.498$

Лазарево $\frac{10}{22}$ Іюня. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $X = 16^h 13^m 14^s.89$

До подачи. Переходъ на $44^m 20^s.89$ (9.86872).				Разности между X и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $43^m 27^s.11$ (9.85985).			Поправки раб. хрон. X.	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII (2)	+ 9.763 (0.98958)	+ 7.22	$+6^h\ 0^m\ 8^s.11$	$+6^h 26^m 14^s.89$	$+6^h\ 0^m\ 8^s.20$	− 7.07	*XIII*	$-26^m 6^s.78$	6.69
F_1 (2)	+ 9.875 (0.99454)	7.30	3 34.32	29 41.07	3 34.35	7.15	F_1	6.75	6.72
F_2 (2)	+ 9.778 (0.99025)	7.23	+ 0 55.88	+ 27 2.64	+ 0 55.90	7.08	F_2	6.76	6.74
Y (2)	+ 0.0083 (7.91908)	+ 0.01	−3 46 50.86	$-3^h 20$ 44.10	−3 46 50.83	−0.01	*Y*	6.76	6.73
X (1)	− 0.0212 (8.32634_n)	− 0.02	−0 26 6.77	—	−0 26 6.70	+ 0.02	*X*	6.77	6.70
							Сред. .	$-26^m 6^s.763$ вѣсъ 2	$6^s.718$ вѣсъ 1

$$u_X = -26^m 6^s.748$$

Бѣльцево $\frac{10}{22}$ Іюня. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по (3) $= 15^h 51^m 42^s.21$

До подачи опредѣленій не было.				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h 33^m 47^s.79$ (0.19404).			Поправки раб. хрон. (3).	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.903 (0.99578)			$+6^h 11^m\ 9^s.94$	$+6^h\ 7^m 15^s.04$	$-15^s.48$	*XIII*		$-3^m 54^s.90$
A	+ 9.810 (0.99165)			6 0 12.10	5 56 17.29	15.34	*A*		54.81
B	+ 9.835 (0.99278)			6 6 15.30	6 2 20.42	15.38	*B*		54.88
K	+ 9.800 (0.99121)			6 7 8.09	6 3 13.20	15.32	*K*		54.89
D	+ 9.779 (0.99030)			5 14 58.93	+5 11 4.11	15.29	*D*		54.82
(3)	+ 0.0688 (8.83756)			—	−0 3 54.96	0.107	(3)		54.96
							Сред. .		$-3^m 54^s.882$

$$u_{(3)} = -3^m 54^s.882.$$

Лазарево $\frac{15}{27}$ Іюня. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $X = 16^h 55^m 29^s.60$

До подачи. Переходъ на $53^m 35^s.60$ (9.95095).				Разности между X и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $50^m 48^s.40$ (9.92777).			Поправки раб. хрон. X.	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	$+ 9^s.790$ (0.99078)	$+8^s.74$	$+6^h 19^m 48^s.72$	$+6^h 45^m 59^s.60$	$+6^h 19^m 48^s.84$	$- 8^s.29$	*XIII*	$-26^m 10^s.88$	$10^s.76$
F_1	+ 9.883 (0.99489)	8.83	23 27.79	49 38.63	23 27.86	8.37	F_1	10.84	10.77
F_2	+ 9.800 (0.99123)	8.75	+ 20 36.02	+ 46 46.87	20 36.10	8.30	F_2	10.85	10.77
Y	+ 0.017 (8.23045)	+0.02	−3 46 47.66	−3 20 36.81	−3 46 47.57	− 0.01	Y	10.85	10.76
X	− 0.010 (8.00000_n)	−0.01	−0 26 10.81	—	−0 26 10.78	+ 0.01	X	10.81	10.78
							Сред. .	$-26^m 10^s.850$	$10^s.767$

$u_X = -26^m 10^s.808$

Бѣльцево $\frac{15}{27}$ Іюня. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по $(3) = 16^h 33^m 42^s.36$

До подачи. Переходъ на $1^h 5^m 12^s.36$ (0.03615).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $0^h 50^m 5^s.64$ (9.92165).			Поправки раб. хрон. (3)	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	$+ 9^s.938$ (0.99730)	$+ 10^s.80$	$+6^h 27^m 13^s.86$	$+6^h 30^m 58^s.01$	$+6^h 27^m 13^s.67$	$- 8^s.30$	*XIII*	$- 3^m 44^s.15$	44.34
A	+ 9.885 (0.99498)	10.74	6 16 8.72	6 19 52.93	16 8.64	8.25	*A*	44.21	44.29
B	+ 9.862 (0.99396)	10.72	6 22 10.26	6 25 54.47	22 10.17	8.23	*B*	44.21	44.30
K	+ 9.833 (0.99271)	10.69	6 22 59.05	6 26 43.26	22 58.96	8.21	*K*	44.21	44.30
D	+ 9.813 (0.99181)	10.67	+5 30 45.37	6 34 29.60	+ 30 45.33	8.19	*D*	44.23	44.27
(3)	+ 0.094 (8.97339)	0.10	−0 3 44.18	—	−0 3 44.33	0.08	(3)	44.18	44.33
							Сред. .	$- 3^m 44^s.195$	$44^s.308$

$u_{(3)} = -3^m 44^s.251$

Лазарево $\frac{18}{30}$ Іюня. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $X = 17^h 15^m 16^s.62$

До подачи. Переходъ на $1^h 9^m 4^s.62$ (0.06119).				Разности между X и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h 14^m 31^s.38$ (0.09414).			Поправки раб. хрон. X.	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ $9^s.813$ (0.99180)	+ $11^s.30$	$+6^h 31^m 37^s.77$	$+6^h 57^m 46^s.62$	$+6^h 31^m 37^s.80$	— $12^s.19$	*XIII*	$-26^m\ 8^s.85$	$8^s.82$
F_1	+ 9.887 (0.99506)	11.38	35 22.99	7 1 31.80	35 22.98	12.28	F_1	8.81	8.82
F_2	+ 9.786 (0.99061)	11.27	+ 32 24.22	+ 6 58 33.05	+ 32 24.22	12.16	F_2	8.83	8.83
Y	+ 0.019 (8.27875)	0.02	—3 46 46.02	— 3 20 37.15	—3 46 45.95	0.02	*Y*	8.87	8.80
X	+ 0.058 (8.76343)	0.07	—0 26 8.88	—	—0 26 8.86	0.07	*X*	8.88	8.86
							Сред. .	$-26^m\ 8^s.844$	$8^s.822$

$u_X = -26^m 8^s.833$

Бѣльцево $\frac{18}{30}$ Іюня. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по $(3) = 16^h 53^m 24^s.51$

До подачи. Переходъ на $56^m 24^s.51$ (9.97319).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h 22^m 35^s.49$ (0.13877).			Поправки раб. хрон. (3).	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ $9^s.944$ (0.99756)	+ $9^s.35$	$+6^h 39^m 13^s.12$	$+6^h 42^m 50^s.33$	$+6^h 39^m 12^s.87$	— 13.68	*XIII*	$-3^m 37^s.21$	$37^s.46$
A	+ 9.894 (0.99537)	9.30	28 4.36	6 31 41.72	28 4.35	13.62	*A*	37.36	37.37
B	+ 9.876 (0.99461)	9.29	34 4.66	6 37 42.03	34 4.63	13.60	*B*	37.37	37.40
K	+ 9.840 (0.99299)	9.25	6 34 50.78	6 38 28.12	6 34 50.68	13.54	*K*	37.34	37.44
D	+ 9.779 (0.99031)	9.19	+5 42 32.68	5 46 10.06	+5 42 32.72	13.46	*D*	37.38	37.34
(3)	+ 0.095 (8.97536)	0.09	—0 3 37.35	—	—0 3 37.46	0.13	(3)	37.35	37.46
							Сред. .	$-3^m 37^s.331$	$37^s.418$

$u_{(3)} = -3^m 37^s.374$

Лазарево $\frac{3}{15}$ Іюля. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $X = 17^h 39^m 59^s.00$

До подачи. Переходъ на $0^h.6597$ (9.81936).				Разности между X и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Не было.			Поправки раб. хрон. X.	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.833 (0.99270)	+ 6.49	$+7^h 30^m 40^s.65$	$+7^h 56^m 29^s.00$			*XIII*	$-25^m 48^s.35$	
F_1	+ 9.900 (0.99566)	6.53	35 1.13	8 0 49.46			F_1	48.33	
F_2	+ 9.825 (0.99233)	6.48	+ 31 19.34	+ 7 57 7.66			F_2	48.32	
Y	+ 0.050 (8.69897)	0.03	—3 46 27.38	— 3 20 39.02			*Y*	48.36	
X	+ 0.038 (8.57403)	0.03	—0 25 48.32	—			*X*	48.32	
							Сред. .	$-25^m 48^s.338$	

$$u_X = -25^m 48^s.338$$

Ст. Графская $\frac{3}{15}$ Іюля. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по $(3) = 17^h 17^m 50^s.28$

До подачи. Не было.				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h 6^m 9^s.72$ (0.04246).			Поправки раб. хрон. (3).	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.910 (0.99605)			$+7^h 41^m 59^s.69$	$+7^h 39^m 22^s.81$	— 10.93	*XIII*		$-2^m 36^s.88$
A	+ 9.877 (0.99463)			7 30 18.27	27 41.30	10.89	*A*		36.97
B	+ 9.899 (0.99558)			7 36 30.34	33 53.45	10.92	*B*		36.89
K	+ 9.860 (0.99335)			7 37 5.47	34 28.61	10.86	*K*		36.86
D	+ 9.772 (0.98998)			6 44 5.47	+ 41 28.64	10.78	*D*		36.83
(3)	+ 0.082 (8.91180)			—	—0 2 36.92	0.09	(3)		36.92
							Сред. .		$-2^m 36^s.895$

$$u_{(3)} = -2^m 36^s.895$$

Лазарево $\frac{4}{16}$ Іюля. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $X = 18^h 6^m 58^s.48$

До подачи. Переходъ на $0^h.90029$ (9.95438).				Разности между X и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $0^h.79209$ (9.89877).			Поправки раб. хрон. X.	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ $9^s.833$ (0.99270)	+ $8^s.85$	$+7^h 34^m 41^s.05$	$+8^h\ 0^m 28^s.48$	$+7^h 34^m 40^s.91$	— $7^s.79$	*XIII*	$-25^m 47^s.43$	$47^s.57$
F_1	+ 9.9004 (0.99566)	8.91	39 3.17	4 50.58	39 3.02	7.84	F_1	47.41	47.56
F_2	+ 9.825 (0.99233)	8.85	+ 35 19.54	+ 1 6.88	+ 35 19.24	7.78	F_2	47.34	47.64
Y	+ 0.050 (8.69897)	0.05	—3 46 26.15	—3 20 38.76	—3 46 26.33	0.04	*Y*	47.39	47.57
X	+ 0.038 (8.57403)	0.03	—0 25 47.41	—	—0 25 47.64	0.03	*X*	47.41	47.64
							Сред..	$-25^m 47^s.394$	$47^s.591$

$u_X = -25^m 47^s.492$

Ст. Графская $\frac{4}{16}$ Іюля. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по (3) $= 17^h 44^m 48^s.54$

До подачи. Переходъ на $1^h.0435$ (0.01849).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.1565$ (0.06314).			Поправки раб. хрон. (3).	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ $9^s.922$ (0.99660)	+ $10^s.35$	$+7^h 43^m 25^s.43$	$+7^h 45^m 59^s.97$	$+7^h 43^m 25^s.08$	— 11.48	*XIII*	$-2^m 34^s.54$	$34^s.89$
A	+ 9.899 (0.99560)	10.33	31 43.20	34 17.74	31 42.87	11.45	*A*	34.54	34.87
B	+ 9.895 (0.99542)	10.33	37 55.85	40 30.37	37 55.48	11.44	*B*	34.52	34.89
K	+ 9.809 (0.99160)	10.24	38 29.62	41 4.24	38 29.44	11.34	*K*	34.62	34.80
D	+ 9.748 (0.98892)	10.17	+6 45 27.85	48 2.41	+ 45 27.59	11.27	*D*	34.56	34.82
(3)	+ 0.089 (8.94812)	0.09	—0 2 34.53	—	—0 2 34.93	0.10	(3)	34.53	34.93
							Сред..	$-2^m 34^s.552$	$34^s.871$

$u_{(3)} = -2^m 34^s.711$

Лазарево $\frac{9}{21}$ Іюля. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $X = 18^h 40^m 46^s.72$

До подачи. Переходъ на $0^h.64798$ (9.81157).				Разности между X и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Не было.			Поправки раб. хрон. X.	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ $9^s.833$ (0.99269)	+ $6^s.37$	$+7^h 54^m 28^s.42$	$+8^h 20^m 16^s.72$			*XIII*	$-25^m 48.30$	
F_1	+ 9.8975 (0.99552)	6.41	58 58.70	24 47.01			F_1	48.31	
F_2	+ 9.8108 (0.99170)	6.36	+ 55 2.01	+ 20 50.28			F_2	48.27	
Y	+ 0.045 (8.65321)	0.03	−3 46 18.90	− 3 20 30.59			Y	48.31	
X	− 0.102 (9.00860_n)	0.07	−0 25 48.38	—			X	48.38	
							Сред..	$-25^m 48^s.307$	

$$u_X = -25^m 48^s.307$$

Ст. Графская $\frac{9}{21}$ Іюля. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по (*3*) $= 18^h 18^m 22^s.05$

До подачи. Переходъ на $1^h.5419$ (0.18807).				Разности между (*3*) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $0^h.99387$ (9.99753).			Поправки раб. хрон. (*3*).	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ $9^s.956$ (0.99809)	+ $15^s.35$	$+8^h\ 3^m 24^s.97$	$+8^h\ 5^m 46^s.12$	$+8^h\ 3^m 25^s.11$	− $9^s.90$	*XIII*	$-2^m 21^s.15$	$21^s.01$
A	+ 9.937 (0.99724)	15.32	7 51 40.31	7 54 1.40	51 40.39	9.88	*A*	21.09	21.01
B	+ 9.936 (0.99723)	15.32	7 57 52.85	8 0 13.94	57 52.90	9.88	*B*	21.09	21.04
K	+ 9.865 (0.99409)	15.21	7 58 17.64	8 0 38.84	58 17.85	9.80	*K*	21.20	20.99
D	+ 9.712 (0.98730)	14.98	+7 4 59.52	7 7 20.35	+ 4 59.29	9.65	*D*	20.83	21.06
(*3*)	+ 0.116 (9.06727)	0.18	−0 2 21.09	—	−0 2 21.06	0.12	(*3*)	21.09	21.06
							Сред..	$-2^m 21^s.097$	$21^s.026$

$$u_{(3)} = -2^m 21^s.061$$

Лазарево $\frac{10}{22}$ Іюля. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $X = 19^h 4^m 49^s.02$

До подачи. Переходъ на $1^h.8653$ (0.27075).				Разности между X и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.0847$ (0.03531).			Поправки раб. хрон. X.	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.833 (0.99269)	+ $18^s.34$	$+7^h 58^m 28^s.36$	$+8^h 24^m 19^s.02$	$+7^h 58^m 28^s.42$	− $10^s.68$	*XIII*	$-25^m 50^s.66$	$50^s.60$
F_1	+ 9.898 (0.99552)	18.46	8 3 0.21	28 50.88	3 0.26	10.75	F_1	50.67	50.62
F_2	+ 9.8108 (0.99170)	18.30	+7 59 1.40	+ 24 51.96	59 1.32	10.66	F_2	50.56	50.64
Y	+ 0.045 (8.65321)	+ 0.08	−3 46 17.81	− 3 20 27.19	+ 46 17.78	− 0.05	*Y*	50.62	50.59
X	− 0.102 (9.00860_n)	− 0.19	−0 25 50.87	—	−0 25 50.48	+ 0.11	*X*	50.87	50.48
							Сред..	$-25^m 50^s.654$	$50^s.596$

$u_X = -25^m 50^s.625$

Ст. Графская $\frac{10}{22}$ Іюля. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по $(3) = 18^h 42^m 19^s.90$

До подачи. Переходъ на $0^h.96553$ (9.98476).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи Переходъ на $1^h.4078$ (0.14854).			Поправки раб. хрон. (3).	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.960 (0.99828)	+ $9^s.62$	$+8^h 7^m 28^s.01$	$+8^h 9^m 46^s.64$	$+8^h 7^m 27^s.79$	− $14^s.02$	*XIII*	$-2^m 18^s.63$	$18^s.85$
A	+ 9.948 (0.99774)	9.61	7 55 43.06	7 58 1.65	7 55 42.72	14.01	*A*	18.59	18.93
B	+ 9.912 (0.99616)	9.57	8 1 54.66	8 4 13.27	8 1 54.31	13.95	*B*	18.61	18.96
K	+ 9.880 (0.99478)	9.54	8 2 18.74	8 4 37.38	8 2 18.61	13.91	*K*	18.64	18.77
D	+ 9.727 (0.98798)	9.39	+7 8 56.87	7 11 15.64	+7 8 57.00	13.69	*D*	18.77	18.64
(3)	+ 0.104 (9.01528)	0.10	−0 2 18.59	—	−0 2 18.84	0.15	(3)	18.59	18.84
							Сред..	$-2^m 18^s.626$	$18^s.849$

$u_{(3)} = -2^m 18^s.737$

Г. Хабаровка $\frac{18}{30}$ Августа. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $X = 20^h 7^m 38^s.31$

До подачи. Переходъ на $1^h.21411$ (0.08426).				Разности между X и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.0644$ (0.02709).			Поправки раб. хрон. (X).	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.825 (0.99233)	+ $11^s.93$	$+10^h 39^m 2^s.16$	$10^h 38^m 8^s.31$	$10^h 39^m 2^s.13$	− $10^s.46$	*XIII*	$+0^h 0^m 53^s.85$	$53^s.82$
F_1	+ 9.970 (0.99870)	+ 12.11	45 7.92	44 13.95	45 7.70	− 10.61	F_1	53.97	53.75
F_2	+ 9.814 (0.99185)	11.92	39 14.29	38 20.41	39 14.20	− 10.45	F_2	53.87	53.79
Y	+ 0.154 (9.18752)	+ 0.19	0 22 22.97	0 21 28.99	22 22.73	− 0.16	*Y*	53.98	53.74
X	+ 0.108 (9.03342)	+ 0.13	+ 0 0 53.93	—	0 53.76	− 0.12	*X*	53.95	53.76
							Сред..	$+0^h 0^m 53^s.921$	$53^s.773$

$$u_X = +0^h 0^m 53^s.847$$

Ст. Графская $\frac{18}{30}$ Августа. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по (*3*) $= 20^h 3^m 33^s.02$

До подачи. Переходъ на $2^h.00084$ (0.30121).				Разности между (*3*) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $0^h.90583$ (9.95704).			Поправки раб. хрон. (*3*).	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	9.964 (0.99842)	+ $19^s.94$	$+10^h 43^m 21^s.34$	$+10^h 43^m 55^s.68$	$10^h 43^m 21^s.13$	− $9^s.03$	*XIII*	$-0^m 34^s.34$	$34^s.55$
A	9.908 (0.99600)	19.83	30 32.98	31 7.38	30 32.86	− 8.98	*A*	34.40	34.52
B	9.898 (0.99558)	19.80	37 0.98	37 35.22	37 0.65	8.97	*B*	34.24	34.57
K	9.871 (0.99435)	19.75	36 53.40	37 27.79	36 53.25	8.94	*K*	34.39	34.54
D	9.694 (0.98651)	19.40	9 40 11.14	40 45.56	40 11.03	8.78	*D*	34.42	34.53
(*3*)	0.100 (9.00191)	+ 0.20	− 0 0 34.38	—	0 34.56	− 0.09	(*3*)	34.38	34.56
							Сред..	$-0^m 34^s.356$	$34^s.546$

$$u_{(3)} = -0^m 34^s.451$$

Г. Хабаровка $\frac{\text{20 Августа}}{\text{1 Сентября}}$. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $X = 20^h 20^m 56^s.93$

До подачи. Переходъ на $1^h.26414$ (0.10180).				Разности между X и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Не было.			Поправки раб. хрон. (X).	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.825 (0.99233)	$-12^s.420$	$10^h 46^m 55^s.93$	$10^h 45^m 56^s.90$			*XIII*	$+ 0^m 59^s.03$	
F_1	+ 9.970 (0.99870)	12.61	53 6.71	52 7.49			F_1	$59^s.22$	
F_2	+ 9.814 (0.99185)	12.41	47 7.54	46 8 48			F_2	59.06	
Y	+ 0.154 (9.18752)	+ 0.20	22 30.39	21 31.30			*Y*	59.09	
X	+ 0.108 (9.03342)	+ 0.14	0 59.18	—			*X*	59.18	
							Сред..	$+ 0^m 59^s.109$	

$u_X = + 0^h 0^m 59^s.109$

Ст. Графская $\frac{\text{20 Августа}}{\text{1 Сентября}}$. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по $(3) = 20^h 16^m 51^s.94$

До подачи. Переходъ на $1^h.9161$ (0.28242).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $0^h.92723$ (9.96718).			Поправки раб. хрон. (3).	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	9.974 (0.99887)	$+ 19^s.11$	$+10^h 51^m 22^s.33$	$10^h 51^m 51^s.87$	$10^h 51^m 22^s.26$	$- 9^s.25$	*XIII*	$- 0^m 29^s.54$	$29^s.61$
A	9.899 (0.99558)	+ 18.97	10 38 30.29	38 59.85	38 30.27	— 9.18	*A*	29.56	29.58
B	9.908 (0.99600)	+ 18.99	10 44 58.81	45 28.37	44 58.82	9.19	*B*	29.56	29.55
K	9.879 (0.99471)	+ 18.93	44 49.80	45 19.33	44 49.73	9.16	*K*	29.53	29.60
D	9.721 (0.98773)	+ 18.63	9 47 59.98	48 29.56	48 0.01	— 9.01	*D*	29.58	29.55
(3)	0.101 (9.00236)	+ 0.19	— 0 0 29.53	—	0 29.64	0.09	(3)	29.53	29.64
							Сред..	$- 0^m 29^s.547$	$29^s.592$

$u_{(3)} = - 0^m 29^s.570$

Г. Хабаровка $\frac{\text{23 Августа}}{\text{4 Сентября}}$. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $X = 20^h 19^m 46^s.23$

До подачи. Переходъ на $1^h.4695$ (0.16717).				Разности между X и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $0^h.91883$ (9.96324).			Поправки раб. хрон. (X).	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.798 (0.99111)	+ 14.40	$10^h 58^m 43^s.00$	$10^h 57^m 46^s.23$	$10^h 58^m 42^s.95$	— 9.00	*XIII*	+ $0^m 56^s.77$	$56^s.72$
F_1	+ 9.911 (0.99613)	+ 14.57	5 0.33	11 4 3.49	5 0.18	— 9.11	F_1	56.84	56.69
F_2	9.839 (0.99296)	+ 14.46	58 55.20	10 57 58.36	58 55.04	— 9.04	F_2	56.84	56.68
Y	+ 0.078 (8.88930)	+ 0.114	22 36.28	21 39.55	22 36.17	— 0.07	*Y*	56.73	56.62
X	— 0.033 (8.51188 *u*)	— 0.05	+ 0 56.75	—	0 56.74	+ 0.03	*X*	56.75	56.74
							Сред..	+ $0^m 56^s.790$	$56^s.684$

$u_X = + 0^m 56^s.737$

Ст. Графская $\frac{\text{23 Августа}}{\text{4 Сентября}}$. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по $(3) = 20^h 15^m 31^s.56$

До подачи. Переходъ на $2^h.05043$ (0.31184).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.07623$ (0.03190).			Поправки раб. хрон.	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	9.975 (0.99892)	+ $20^s.45$	$+11^h 3^m 20^s.63$	$11^h 3^m 42^s.37$	$11^h 3^m 20^s.32$	— $10^s.74$	*XIII*	— $0^m 21^s.74$	$22^s.05$
A	9.912 (0.99614)	+ 20.32	10 50 23.86	10 50 45.71	50 23.73	— 10.67	*A*	21.85	21.98
B	9.915 (0.99631)	+ 20.33	56 52.80	57 14.58	56 52.52	— 10.67	*B*	21.78	22.06
K	9.880 (0.99476)	+ 20.26	56 41.17	57 2.95	56 40.96	— 10.63	*K*	21.78	21.99
D	9.736 (0.98840)	+ 19.96	9 59 40.84	0 2.77	59 40.83	— 10 48	*D*	21.93	21.94
(3)	+ 0.104 (9.01793)	+ 0.21	— 0 21.76	—	— 0 22.02	— 0.11	(3)	21.76	22.02
							Сред..	— $0^m 21^s.795$	$22^s.013$

$u_{(3)} = — 0^m 21^s.904$

Г. Хабаровка $\frac{\text{30 Августа}}{\text{11 Сентября}}$. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $X = 20^h 38^m 35^s.09$

До подачи. Переходъ на $1^h.7864$ (0.25198).				Разности между X и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $0^h.86525$ (9.93714).			Поправки раб. хрон.	
Хронемет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.808 (0.99158)	+ 17.52	$+11^h 26^m 13.60$	$+11^h 25^m 5.09$	$11^h 26^m 13.65$	— 8.49	*XIII*	$+ 1^m 8.51$	8.56
F_1	+ 9.897 (0.99550)	+ 17.68	32 46.42	31 37.89	32 46.58	— 8.56	F_1	8.53	8.69
F_2	+ 9.820 (0.99211)	+ 17.54	26 28.29	25 19.74	26 28.30	— 8.50	F_2	8.55	8.56
Y	+ 0.099 (8.99564)	+ 0.18	22 52.22	21 43.48	0 22 52.14	— 0.09	*Y*	8.74	8.66
X	+ 0.088 (8.94448)	+ 0.16	+ 1 8.70	—	1 8.69	— 0.08	*X*	8.70	8.69
							Сред. .	$+ 1^m 8.594$	8.626

$u_X = + 1^m 8.610$

Ст. Графская $\frac{\text{30 Августа}}{\text{11 Сентября}}$. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по $(3) = 20^h 34^m 16.31$

До подачи. Переходъ на $1^h.8662$ (0.27096).				Разности между X и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Падаетъ на $1^h.03214$ (0.01374).			Поправки раб. хрон. (3).	
Хронемет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	9.919 (0.99647)	+ 18.51	$+11^h 31^m 15.93$	$11^h 31^m 22.09$	$11^h 31^m 15.91$	— 10.24	*XIII*	$- 0^m 6.16$	6.18
A	9.864 (0.99405)	18.41	11 18 7.91	18 14.04	18 7.86	— 10.18	*A*	6.13	6.18
B	9.887 (0.99505)	18.45	11 24 39.38	24 45.50	24 39.32	— 10.20	*B*	6.12	6.18
K	9.877 (0.99465)	18.43	11 24 22.78	24 28.89	24 22.73	— 10.20	*K*	6.11	6.16
D	9.713 (0.98737)	18.13	10 26 58.32	27 4.45	26 58.27	— 10.03	*D*	6.13	6.18
(3)	0.075 (8.87415)	+ 0.14	— 0 0 6.12	—	— 0 6.17	— 0.08	(3)	6.12	6.17
							Сред. .	$- 0^m 6.128$	6.174

$u_{(3)} = - 0^m 6.151$

1890 г.

Наблюденія Полк. Гладышева въ Нерчинскѣ, Шелопугинѣ, Александровскомъ заводѣ, Доно-Нерчинскомъ заводѣ, а Полк. Назарьева въ Стрѣтенскѣ и Нерчинскѣ.

Г. Нерчинскъ $\frac{3}{15}$ Іюня. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $x = 16^h 10^m 41^s.01$

До подачи. Переходъ на $0^h.6967$ (9.84305).				Разности между x и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.278$ (0.10663).			Поправки раб. хрон.	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII (1)	+ 9.747 (0.98887)	+ $6^s.79$	$5^h 42^m 16^s.74$	$+5^h 39^m 41^s.03$	$5^h 42^m 16^s.62$	− $12^s.46$	*XIII*	+ $2^m 35^s.71$	$35^s.59$
F_2 (1)	+ 9.742 (0.98865)	+ 6.79	42 30.46	39 54.77	42 30.37	− 12.45	F_2	.69	.60
B (1)	+ 9.805 (0.99145)	+ 6.83	28 55.05	4 26 19.38	29 54.99	− 12.53	*B*	.67	.61
y (1)	− 0.300 (9.47712*n*)	− 0.21	34 25.80	+1 31 50.11	1 34 25.69	+ 0.38	*y*	.69	.58
x (1)	+ 0.063 (8.79934)	+ 0.04	+ 2 35.68	—	+ 2 35.61	− 0.08	*x*	.68	.61
							Сред..	+ $2^m 35^s.688$	$35^s.598$

$u_x = + 2^m 35^s.643$

С. Стрѣтенскъ $\frac{3}{15}$ Іюня. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по (3) $= 17^h 20^m 33^s.56$

До подачи. Переходъ на $1^h.4793$ (0.17006).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.1457$ (0.05907).			Поправки раб. хрон. (3).	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII (2)	+ 9.855 (0.99366)	+ $14^s.58$	$+4^h 42^m 52^s.23$	$+5^h 45^m 45^s.45$	$+4^h 42^m 52^s.06$	− $11^s.29$	*XIII*	$-1^h 2^m 53^s.22$	$53^s.39$
A (1)	9.808 (0.99158)	+ 14.51	22 31.30	25 24.49	22 31.06	− 11.24	*A*	.19	.43
K (2)	9.843 (0.99313)	+ 14.56	37 14.37	40 7.59	37 14.22	− 11.28	*K*	.22	.37
D (1)	9.773 (0.99003)	+ 14.46	3 27 34.84	4 30 28.05	27 34.66	− 11.20	*D*	.21	.39
(3)	+ 0.005 (7.73038)	+ 0.01	−1 2 53.17	—	−1 2 53.42	− 0.01	(3)	.17	.42
							Сред..	$-1^h 2^m 53^s.204$	$53^s.397$

$u_{(3)} = -1^h 2^m 53^s.301$

Г. Нерчинскъ $\frac{4}{16}$ Іюня. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $x = 16^h 9^m 33^s.20$

До подачи. Переходъ на $0^h.7725$ (9.88790).				Разности между x и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.2975$ (0.11310).			Поправки раб. хрон. (X).	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.753 (0.98915)	+ 7.54	$5^h 46^m 10^s.46$	$+ 5^h 43^m 33^s.20$	$5^h 46^m 10^s.36$	— 12.65	*XIII*	$+ 2^m 37^s.26$	$37^s.16$
F_2	+ 9.743 (0.98869)	+ 7.53	46 24.09	43 46.84	46 23.99	— 12.64	F_2	.25	.15
B	9.812 (0.99175)	+ 7.58	4 32 50.23	30 12.97	32 50.12	— 12.73	*B*	.26	.15
y	— 0.307 (9.48714)	— 0.24	1 34 18.65	1 31 41.37	1 34 18.52	+ 0.40	*y*	.28	.15
x	+ 0.060 (8.77815)	+ 0.05	+ 2 37.30	—	2 37.11	— 0.08	*x*	.30	.11
							Сред.	$+ 2^m 37^s.264$	$37^s.144$

$u_x = + 2^m 37^s.204$

С. Стрѣтенскъ $\frac{4}{16}$ Іюня. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по (3) $= 17^h 19^m 27^s.34$

До подачи. Переходъ на $1^h.0101$ (0.00438).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $0^h.9224$ (9.96492).			Поправки раб. хрон. (3).	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	9.866 (0.99416)	+ $9^s.97$	$+ 4^h 46^m 48^s.60$	$5^h 49^m 41^s.65$	$4^h 46^m 48^s.37$	— $9^s.10$	*XIII*	$- 1^h 2^m 53^s.05$	$53^s.28$
A	9.829 (0.99250)	+ 9.93	26 26.44	29 19.56	26 26.33	— 9.07	*A*	.12	.23
K	9.857 (0.99373)	+ 9.96	41 10.48	44 3.56	41 10.30	— 9.09	*K*	.08	.26
D	9.738 (0.98846)	+ 9.86	31 29.16	4 34 22.31	3 31 29.12	— 8.98	*D*	.15	.19
(3)	0.005 (7.69193)	+ 0.01	— 1 2 53.09	—	— 1 2 53.25	— 0.01	(3)	.09	.25
							Сред.	$- 1^h 2^m 53^s.093$	$53^s.253$

$u_{(3)} = - 1^h 2^m 53^s.173$

Г. Нерчинскъ $\frac{10}{22}$ Іюня. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $x = 16^h 4^m 50^s.56$

До подачи. Переходъ на $0^h.417$ (9.62014).				Разности между x и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Не было.			Поправки раб. хрон.	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.756 (0.98927)	+ 4.07	$+6^h\ 9^m 35^s.65$	$+6^h\ 6^m 50^s.55$			*XIII*	$+\ 2^m 45^s.10$	
F_2	+ 9.747 (0.98887)	+ 4.07	9 46.93	7 1.80			F_2	.13	
B	+ 9.815 (0.99189)	+ 4.09	4 56 24.70	53 39.59			*B*	.11	
y	— 0.327 (9.51455)	— 0.14	1 33 30.93	1 30 45.89			*y*	.04	
x	+ 0.072 (8.85733)	+ 0.03	— 2 45.17	—			*x*	.17	
							Сред..	$+\ 2^m 45^s.110$	

$u_x = +\ 2^m 45^s.110$

С. Стрѣтенскъ $\frac{10}{22}$ Іюня. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по (3) $= 17^h 14^m 51^s.93$

До подачи. Переходъ на $1^h.0194$ (0.00834).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Не было.			Поправки раб. хрон.	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	9.845 (0.99322)	+ 10.04	$+5^h 10^m 28^s.56$	$+6^h 13^m 20^s.95$			*XIII*	$-1^h 2^m 52^s.39$	
A	9.795 (0.99101)	+ 9.99	4 50 0.98	5 52 53.41			*A*	.43	
K	9.847 (0.99332)	+ 10.04	5 4 49.10	6 7 41.53			*K*	.43	
D	9.765 (0.98965)	+ 9.95	3 54 50.63	4 57 43.08			*D*	.45	
(3)	— 0.011 (8.04285 *u*)	— 0.01	—1 2 52.40	—			(3)	.40	
							Сред..	$-1^h 2^m 52^s.417$	

$u_{(3)} = -\ 1^h 2^m 52^s.417$

Г. Нерчинскъ $\frac{12}{24}$ Іюня. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $x = 16^h 41^m 40^s.49$

До подачи. Переходъ на $1^h.218$ (0.08565).				Разности между x и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.354$ (0.13162).			Поправки раб. хрон.	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.762 (0.98954)	+ 11.89	$+6^h 17^m 29^s.32$	$6^h 14^m 40^s.53$	$6^h 17^m 29^s.11$	− 13.22	*XIII*	$+ 2^m 48^s.79$	$48^s.58$
F_2	+ 9.748 (0.98892)	+ 11.88	17 40.88	14 52.07	17 40.69	− 13.20	F_2	.81	.62
B	+ 9.809 (0.99162)	+ 11.95	4 21.54	5 1 32.75	4 21.32	− 13.29	*B*	.79	.57
y	− 0.332 (0.52114)	− 0.40	33 15.35	1 30 26.56	33 15.20	+ 0.45	*y*	.79	.64
x	+ 0.065 (8.81291)	+ 0.08	2 48.95	—	2 48.52	− 0.09	*x*	.95	.52
							Сред. .	$+ 2^m 48^s.826$	$48^s.586$

$u_x = + 2^m 48^s.706$

С. Срѣтенскъ $\frac{12}{24}$ Іюня. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по (3) $= 17^h 51^m 45^s.86$

До подачи. Переходъ на $1^h.0711$ (0.02983).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $0^h.9148$ (9.96133).			Поправки раб. хрон.	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	9.845 (0.99320)	+ 10.54	$+5^h 18^m 27^s.18$	$+6^h 21^m 20^s.09$	$5^h 18^m 27^s.00$	− 9.01	*XIII*	$-1^h 2^m 52^s.91$	$53^s.09$
A	9.800 (0.99122)	+ 10.50	4 57 57.17	+6 0 50.11	4 57 57.01	− 8.97	*A*	.94	.10
K	9.846 (0.99324)	+ 10.55	5 12 47.83	6 15 40.73	5 12 47.63	− 9.01	*K*	.90	.10
D	9.757 (0.98932)	+ 10.45	+4 2 45.33	5 5 38.25	4 2 45.16	− 8.93	*D*	.92	.09
(3)	+ 0.003 (7.41847)	+ 0.00	−1 2 52.92	—	1 2 53.07	− 0.00	(3)	.92	.07
							Сред. .	$-1^h 2^m 52^s.915$	$53^s.089$

$u_{(3)} = - 1^h 2^m 53^s.002$

Г. Нерчинскъ $\frac{15}{27}$ Іюня. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $x = 16^h 46^m 18^s.96$

До подачи. Переходъ на $0^h.7783$ (9.89115).				Разности между x и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.275$ (0.1055).			Поправки раб. хрон. x.	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.799 (0.99118)	+ 7.63	$+6^h 29^m 13^s.66$	$+6^h 26^m 18^s.95$	$+6^h 29^m 13^s.70$	− 12.49	*XIII*	$+ 2^m 54^s.71$	$54^s.75$
F_2	+ 9.758 (0.98936)	7.60	29 24.04	6 26 29.29	29 23.98	12.44	F_2	.75	.69
B	+ 9.823 (0.99224)	+ 7.65	16 9.32	5 13 14.58	16 9.28	− 12.53	*B*	.74	.70
y	− 0.335 (9.52504_n)	− 0.26	1 32 51.09	1 29 56.38	1 32 51.08	+ 0.43	*y*	.71	.70
x	+ 0.085 (8.92942)	+ 0.07	2 54.80	—	2 54.61	− 0.11	*x*	.80	.61
							Сред. .	$+ 2^m 54^s.742$	$54^s.690$

$u_x = + 2^m 54^s.716$

С. Срѣтенскъ $\frac{15}{27}$ Іюня. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по (3) $= 17^h 56^m 29^s.94$

До подачи. Переходъ на $1^h.3083$ (0.11671).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.1250$ (0.05115).			Поправки раб. хрон. (3)	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.884 (0.99491)	$+ 12^s.93$	$+5^h 30^m 18^s.70$	$+6^h 33^m 11^s.48$	$+5^h 30^m 18^s.69$	$- 11^s.12$	*XIII*	$-1^h 2^m 52^s.72$	$52^s.73$
A	+ 9.838 (0.99293)	12.87	9 45.29	12 38.12	9 45.45	11.07	*A*	.83	.67
K	+ 9.854 (0.99360)	12.89	24 37.74	27 30.53	24 37.88	11.09	*K*	.79	.65
D	+ 9.766 (0.98970)	12.78	+4 14 28.86	5 17 21.67	+ 14 29.02	10.99	*D*	.81	.65
(3)	+ 0.004 (7.54488)	0.01	−1 2 52.76	—	−1 2 52.69	0.00	(3)	.76	.69
							Сред. .	$-1^h 2^m 52^s.772$	$52^s.682$

$u_{(3)} = -1^h 2^m 52^s.727$

Шелопугино $\frac{19\ \text{Іюня}}{1\ \text{Іюля}}$. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $x = 17^h 1^m 50^s.41$

До подачи. Переходъ на $1^h.0205$ (0.00881).				Разности между x и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.240$ (0.09342).			Поправки раб. хрон. x.	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.757 (0.98932)	+ $9^s.96$	$+6^h48^m48^s.07$	$+6^h41^m50^s.40$	$+6^h48^m48^s.02$	— $12^s.10$	*XIII*	$+6^m57^s.67$	$57^s.62$
F_2	+ 9.744 (0.98874)	9.94	48 47.50	41 59.86	48 57.48	12.08	F_2	.64	.62
B	+ 9.791 (0.99083)	+ 9.99	35 47.56	28 49.95	35 47.62	— 12.14	*B*	.61	.67
y	— 0.334 (9.52375_n)	— 0.34	1 36 13.84	1 29 16.19	1 36 13.84	+ 0.41	*y*	.65	.65
x	+ 0.088 (8.94448)	+ 0.09	6 57.70	—	6 57.63	— 0.11	*x*	.70	.63
							Сред. .	$+6^m57^s.654$	$+6^m57^s.638$

$u_x = +6^m57^s.646$

Г. Нерчинскъ $\frac{19\ \text{Іюня}}{1\ \text{Іюля}}$. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по (3) $= 18^h 12^m 7^s.99$

До подачи. Переходъ на $0^h.8889$ (9.94885).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.2536$ (0.09816).			Поправки раб. хрон. (3).	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.900 (0.99562)	+ $8^s.80$	$+5^h41^m46^s.56$	$+6^h49^m\ 0^s.43$	$+5^h41^m46^s.72$	— $12^s.41$	*XIII*	$-1^h7^m13^s.87$	$13^s.71$
A	+ 9.834 (0.99274)	8.74	5 21 8.81	6 28 22.74	21 9.07	12.33	*A*	.93	.67
K	+ 9.834 (0.99271)	8.74	5 36 5.24	6 43 19.16	36 5.53	12.33	*K*	.92	.63
D	+ 9.729 (0.98805)	8.64	+4 25 42.04	5 32 55.92	+ 25 42.26	12.20	*D*	.88	.66
(3)	+ 0.028 (8.44377)	0.03	—1 7 13.82	—	—1 7 13.75	0.04	(3)	.82	.75
							Сред. .	$-1^h7^m13^s.885$	$13^s.686$

$u_{(3)} = -1^h7^m13^s.785$

Шелопугино $\frac{21\ \text{Іюня}}{3\ \text{Іюля}}$. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $x = 17^h16^m36^s.74$

До подачи. Переходъ на $1^h.0283$ (0.01212).				Разности между x и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.3117$ (0.11783).			Поправки раб. хрон. x.	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.757 (0.98932)	+ 10.03	$+6^h56^m38^s.91$	$+6^h49^m36^s.74$	$+6^h56^m38^s.80$	− 12.80	*XIII*	$+7^m\ 2^s.17$	2.06
F_2	+ 9.745 (0.98878)	10.02	56 47.67	49 45.51	56 47.59	12.78	F_2	.16	.08
B	+ 9.803 (0.99136)	+ 10.08	43 40.06	36 37.91	43 40.04	− 12.86	*B*	.15	.13
y	− 0.337 (9.52763_n)	− 0.35	35 57.77	1 28 55.62	35 57.69	+ 0.44	*y*	.15	.07
x	+ 0.096 (8.98287)	+ 0.10	7 2.24	—	7 2.05	− 0.13	*x*	.24	.05
							Сред..	$+7^m\ 2^s.174$	2.078

$u_x = +7^m2^s.126$

Г. Нерчинскъ $\frac{21\ \text{Іюня}}{3\ \text{Іюля}}$. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по $(3) = 18^h26^m57^s.41$

До подачи. Переходъ на $1^h.1009$ (0.04173).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.3757$ (0.13852).			Поправки раб. хрон. (3).	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.900 (0.99566)	+ 10.90	$+5^h49^m44^s.18$	$+6^h56^m56^s.63$	$+5^h49^m43^s.91$	− 13.63	*XIII*	$1^h7^m12^s.45$	12.72
A	+ 9.829 (0.99252)	10.81	29 3.26	36 15.79	29 3.07	13.52	*A*	.53	.72
K	+ 9.852 (0.99351)	10.85	43 59.69	51 12.11	43 59.38	− 13.55	*K*	.42	.73
D	+ 9.729 (0.98805)	10.71	+ 33 31.41	40 43.92	+ 33 31.28	+ 13.38	*D*	.51	.64
(3)	+ 0.033 (8.51235)	0.04	−1 7 12.48	—	−1 7 12.76	− 0.05	(3)	.48	.76
							Сред..	$-1^h7^m12^s.474$	12.721

$u_{(3)} = -1^h7^m12^s.597$

Шелопугино $\frac{22\ \text{Іюня}}{4\ \text{Іюля}}$. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $x = 17^h 24^m 29^s.79$

До подачи. Переходъ на $0^h.683$ (9.83442).				Разности между x и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Не было.			Поправки раб. хрон. x.	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.758 (0.98936)	+ 6.67	$+7^h\ 0^m 34^s.40$	$+\ 6^h 53^m 29^s.77$			*XIII*	$+\ 7^m\ 4^s.63$	
F_2	+ 9.746 (0.98883)	6.66	0 42.87	53 38.17			F_2	.70	
B	+ 9.816 (0.99193)	+ 6.70	47 36.96	40 32.29			*B*	.75	
y	— 0.340 (9.53148_n)	— 0.23	1 35 49.57	1 28 44.85			*y*	.72	
x	+ 0.104 (9.01703)	+ 0.07	7 4.70	—			*x*	.70	
							Сред. .	$+\ 7^m\ 4^s.700$	

$$u_x = +\ 7^m 4^s.700$$

Г. Нерчинскъ $\frac{22\ \text{Іюня}}{4\ \text{Іюля}}$. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по $(3) = 18^h 34^m 52^s.35$

До подачи. Переходъ на $0^h.8595$ (9.93425).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.0488$ (0.02070).			Поправки раб. хрон. (3).	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.902 (0.99574)	+ 8.51	$+5^h 53^m 43^s.10$	$+\ 7^h\ 0^m 54^s.81$	$5^h 53^m 42^s.92$	— 10.39	*XIII*	$-1^h 7^m 11^s.71$	$11^s.89$
A	+ 9.836 (0.99281)	8.46	33 0.47	40 12.26	33 0.41	10.32	*A*	.79	.85
K	+ 9.873 (0.99445)	8.47	47 57.47	55 9.18	47 57.27	10.36	*K*	.71	.91
D	+ 9.737 (0.98845)	8.37	+ 37 26.23	44 37.99	37 26.16	10.21	*D*	.76	.83
(3)	+ 0.025 (8.39342)	0.02	—1 7 11.70	—	1 7 11.91	0.03	(3)	.70	.91
							Сред. .	$-1^h 7^m 11^s.730$	$11^s.885$

$$u_{(3)} = -\ 1^h 7^m 11^s.807$$

Александровскій заводъ $\frac{29\ \text{Іюня}}{11\ \text{Іюля}}$. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $x = 17^h 40^m 37^s.28$

До подачи. Переходъ на $0^h.6267$ ($9^h.79706$).				Разности между x и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.26$ (0.10037).			Поправки раб. хрон. x.	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.793 (0.99091)	+ 6.14	$+17^h 29^m 30^s.36$	$+7^h 20^m 37^s.27$	$+7^h 29^m 30^s.36$	− 12.34	*XIII*	$+ 8^m 53^s.09$	$53^s.09$
F_2	+ 9.754 (0.98916)	6.11	29 32.63	20 39.49	29 32.56	12.29	F_2	.14	.07
B	+ 9.816 (0.99193)	+ 6.15	16 38.32	7 45.20	16 38.26	− 12.37	*B*	.12	.06
y	− 0.319 (9.50361_n)	− 0.20	1 36 25.64	1 27 32.54	1 36 25.68	+ 0.40	*y*	.10	.12
x	+ 0.139 (9.14459)	+ 0.09	8 53.09	—	8 53.12	− 0.18	*x*	.09	.12
							Сред..	$+ 8^m 53^s.108$	$53^s.092$

$u_x = + 8^m 53^s.100$

Г. Нерчинскъ $\frac{29}{11}$ Іюля. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по (3) $= 18^h 51^m 14^s.92$

До подачи. Переходъ на $1^h.5066$ (0.17799).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.1142$ (0.04697).			Попровки раб. хрон. (3).	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.870 (0.99434)	+ 14.87	$+6^h 21^m 28^s.80$	$+ 7^h 28^m 36^s.56$	$+6^h 21^m 28^s.83$	− 11.00	*XIII*	$- 1^h 7^m 7^s.76$	$7^s.73$
A	+ 9.800 (0.99121)	14.76	0 35.33	7 7 43.15	0 35.44	10.92	*A*	.82	.71
K	+ 9.858 (0.99379)	14.85	15 38.70	7 22 46.52	15 38.81	10.98	*K*	.82	.71
D	+ 9.757 (0.98931)	14.70	+ 4 45.41	6 11 53.17	+ 4 45.44	10.87	*D*	.73	.73
(3)	+ 0.012 (8.08068)	0.02	−1 7 7.78	—	− 7 7.78	0.01	(3)	.78	.78
							Сред..	$- 1^h 7^m 7^s.790$	$7^s.734$

$u_{(3)} = - 1^h 7^m 7^s.762$

Александровскій заводъ $\frac{1}{13}$ Іюля. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $x = 18^h 7^m 24^s.92$

До подачи. Переходъ на $1^h.077$ (0.03222).				Разности между x и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $0^h.983$ (9.99255).			Поправки раб. хрон. x.	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.793 (0.99091)	+ $10^s.55$	$+7^h 37^m 25^s.07$	$+7^h 28^m 24^s.95$	$+7^h 37^m 24^s.79$	— $9^s.63$	*XIII*	+ 9^m $0^s.12$	$+8^m 59^s.84$
F_2	+ 9.754 (0.98916)	10.50	37 25.30	28 25.08	37 25.09	9.59	F_2	.22	60.01
B	+ 9.816 (0.99193)	+ 10.57	24 34.29	15 33.97	24 33.81	— 9.65	*B*	.32	59.84
y	— 0.319 (9.50361_n)	— 0.34	+1 36 10.45	1 27 10.25	36 10.23	+ 0.31	*y*	.20	59.98
x	+ 0.139 (9.14459)	+ 0.15	— 9 0.25	—	8 59.88	— 0.14	*x*	.25	59.88
							Сред. .	+ 9^m $0^s.220$	$+8^m 59^s.910$

$u_x = + 9^m 0^s.065$

Г. Нерчинскъ $\frac{1}{13}$ Іюля. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по (*3*) $= 19^h 18^m 8^s.97$

До подачи. Переходъ на $1^h.8308$ (0.26264).				Разности между (*3*) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $0^h.9992$ (9.99965).			Поправки раб. хрон. (*3*).	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.852 (0.99351)	+ $18^s.04$	$+6^h 29^m 26^s.99$	$+7^h 36^m 34^s.19$	$+6^h 29^m 26^s.97$	— $9^s.84$	*XIII*	— $1^h 7^m 7^s.20$	$7^s.22$
A	+ 9.807 (0.99154)	17.96	6 8 30.14	15 29.42	8 30.21	9.80	*A*	.28	.21
K	+ 9.869 (0.99426)	18.07	6 23 36.65	30 43.83	23 36.61	9.86	*K*	.18	.22
D	+ 9.746 (0.98885)	+ 17.84	+5 12 38.10	6 19 45.29	12 38.08	— 9.74	*D*	.19	.21
(*3*)	— 0.004 (7.6097_n)	— 0.01	—1 7 7.22	—	7 7.27	+ 0.00	(*3*)	.22	.27
							Сред. .	— $1^h 7^m 7^s.217$	$7^s.228$

$u_{(3)} = — 1^h 7^m 7^s.222$

Доно $\frac{6}{18}$ Іюля. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $x = 17^h 57^m 39^s.89$

До подачи. Переходъ на $0^h.806$ (9.90634).				Разности между x и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.312$ (0.11793).			Поправки раб. хрон. x.	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.760 (0.98945)	+ $7^s.86$	$+7^h 59^m 31^s.19$	$+7^h 47^m 39^s.87$	$+7^h 59^m 31^s.18$	$-12^s.80$	*XIII*	$+11^m 51^s.32$	$51^s.31$
F_2	+ 9.773 (0.99002)	7.88	59 30.52	47 39.13	30.48	12.82	F_2	.39	.35
B	+ 9.792 (0.99086)	+ 7.89	46 45.19	34 53.79	45.14	12.85	*B*	.40	.35
y	− 0.296 (9.47163_n)	− 0.24	1 38 9.29	1 26 17.86	9.26	0.39	*y*	.43	.40
x	+ 0.042 (8.62160)	+ 0.03	11 51.31	—	11 51.45	0.05	*x*	.31	.45
							Сред. .	$+11^m 51^s.370$	$51^s.372$

$u_x = +11^h 51^s.371$

Г. Нерчинскъ $\frac{6}{18}$ Іюля. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по (3) $= 19^h 8^m 39^s.53$

До подачи. Переходъ на $0^h.9277$ (9.96741).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.0123$ (0.00531).			Поправки раб. хрон. (3).	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.861 (0.99391)	+ $9^s.15$	$+6^h 49^m 7^s.66$	$+7^h 56^m 15^s.39$	$+6^h 49^m 7^s.57$	$-9^s.98$	*XIII*	$-1^h 7^m 7^s.73$	$7^s.82$
A	+ 9.821 (0.99217)	9.11	28 5.44	35 13.20	28 5.45	− 9.94	*A*	.76	.75
K	+ 9.875 (0.99455)	9.16	43 18.86	50 26.61	43 18.78	+ 10.00	*K*	.75	.83
D	+ 9.788 (0.99068)	+ 9.08	+ 32 6.18	39 13.91	+ 32 6.06	− 9.91	*D*	.73	.85
(3)	+ 0.001 (6.9987)	− 0.00	−1 7 7.71	—	−1 7 7.85	0.00	(3)	.71	.85
							Сред. .	$-1^h 7^m 7^s.739$	$7^s.821$

$u_{(3)} = -1^h 7^m 7^s.780$

Доно $\frac{7}{19}$ Іюля. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $x = 17^h 56^m 32^s.81$

До подачи. Переходъ на $0^h.8008$ (9.90352).				Разности между x и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.2308$ (0.09019).			Поправки раб. хрон. x.	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	$+ 9^s.777$ (0.99021)	$+ 7^s.83$	$+8^h\ 3^m 25^s.14$	$+ 7^h 51^m 32^s.81$	$+8^h\ 3^m 25^s.29$	$- 12^s.04$	*XIII*	$+ 11^m.52^s.33$	$52^s.41$
F_2	+ 9.757 (0.98932)	7.81	3 24.84	51 32.46	3 24.86	12.01	F_2	.38	.40
B	+ 9.809 (0.99162)	+ 7.86	50 39.85	38 47.48	50 39.94	— 12.07	*B*	.37	.46
y	— 0.301 (9.47857_n)	— 0.24	1 38 2.18	1 26 9.78	1 38 2.16	+ 0.37	*y*	.40	.38
x	+ 0.101 (9.00432)	+ 0.08	11 32.42	—	11 52.38	— 0.12	*x*	.42	.38
							Сред. .	$+ 11^m.52^s.380$	$52^s.404$

$u_x = + 11^m 52^s.392$

Г. Нерчинскъ $\frac{7}{19}$ Іюля. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по *(3)* $= 19^h 7^m 33^s.31$

До подачи. Переходъ на $0^h.9242$ (9.96577).				Разности между x и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.1016$ (0.04202).			Поправки раб. хрон. *(3)*.	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.849 (0.99340)	$+ 9^s.10$	$+6^h 53^m\ 4^s.07$	$+ 8^h\ 0^m 11^s.87$	$+6^h 53^m\ 4.06$	$- 10^s.85$	*XIII*	$- 1^h 7^m 7^s.80$	$7^s.83$
A	+ 9.782 (0.99041)	9.04	32 0.98	39 8.81	32 1.02	10.78	*A*	.83	.79
K	+ 9.852 (0.99351)	9.11	47 15.63	54 23.45	47 15.64	10.85	*K*	.82	.81
D	+ 9.768 (0.98980)	+ 9.03	36 0.70	43 8.60	36 0.81	10.76	*D*	.90	.79
(3)	+ 0.014 (8.1444)	— 0.01	7 7.85	—	1 7 7.81	0.02	*(3)*	.85	.81
							Сред. .	$- 1^h 7^m 7^s.835$	$7^s.813$

$u_{(3)} = - 1^h 7^m 7^s.824$

Доно $\frac{8}{20}$ Іюля. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $x = 17^h 31^m 20^s.09$

До подачи. Переходъ на $0^h.5238$ (9.71917).				Разности между x и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.37$ (0.13672).			Поправки раб. хрон. x.	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ $9^s.799$ (0.99118)	+ $5^s.13$	$+8^h\ 7^m 16^s.21$	$+7^h 55^m 20^s.06$	$8^h\ 7^m 16^s.21$	— $13^s.42$	*XIII*	$+11^m 56^s.15$	$56^s.15$
F_2	+ 9.742 (0.98865)	5.10	7 14.56	55 18.61	7 14.54	13.35	F_2	55.95	55.93
B	+ 9.826 (0.99238)	+ 5.15	54 31.57	42 35.37	54 31.50	13.46	*B*	56.20	56.13
y	— 0.306 (9.48572_n)	— 0.16	1 37 54.95	25 58.79	37 54.97	0.42	*y*	56.16	56.18
x	+ 0.160 (9.20412)	+ 0.08	11 56.23	—	11 55.89	0.22	*x*	56.23	55.89
							Сред..	$+11^m 56^s.138$	$56^s.056$

$u_x = +11^m 56^s.097$

Г. Нерчинскъ $\frac{8}{20}$ Іюля. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по *(3)* $= 18^h 42^m 24^s.49$

До подачи. Переходъ на $1^h.1276$ (0.05515).				Разности между (*3*) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Не было.			Поправки раб. хрон. (*3*).	
Хронномет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ $9^s.898$ (0.99557)	+ $11^s.16$	$+6^h 56^m 56^s.38$	$+8^h\ 4^m\ 4^s.51$				$-1^h 7^m 8^s.13$	
A	+ 9.846 (0.99325)	11.10	35 51.71	42 59.89				.18	
K	+ 9.879 (0.99470)	$11^s.14$	51 7.98	58 16.10				.12	
D	+ 9.747 (0.98887)	10.99	+ 39 51.00	46 59.29				.29	
(3)	+ 0.021 (8.3126)	0.02	—1 7 8.14	—				.14	
							Сред..	$-1^h 7^m 8^s.162$	

$u_{(3)} = -1^h 7^m 8^s.162$

Нерчинскій заводъ $\frac{10}{22}$ Іюля. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $x = 18^h 6^m 10^s.26$

До подачи. Переходъ на $0^h.7195$ (9.83703).				Разности между x и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $0^h.9971$ (9.99874).			Поправки раб. хрон. x.	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.814 (0.99185)	+ $7^s.06$	$+8^h 19^m 20^s.30$	$+8^h\ 3^m 10^s.27$	$+8^h 19^m 20^s.44$	− $9^s.79$	*XIII*	$+16^m 10^s.03$	$10^s.17$
F_2	+ 9.764 (0.98963)	7.03	19 15.87	3 5.78	19 15.94	9.74	F_2	.09	.16
B	+ 9.852 (0.99352)	+ 7.09	6 36.96	50 26.89	6 37.11	− 9.82	*B*	.07	.22
y	− 0.324 (9.51055_n)	− 0.23	1 41 47.97	1 25 37.91	41 48.09	+ 0.32	*y*	.06	.18
x	+ 0.101 (9.00432)	+ 0.07	16 10.01	—	16 10.22	− 0.10	*x*	.01	.22
							Сред..	$+16^m 10^s.052$	$10^s.190$

$u_x = +16^m 10^s.121$

Г. Нерчинскъ $\frac{10}{22}$ Іюля. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по (3) $= 19^h 17^m 20^s.82$

До подачи. Переходъ на $0^h.9749$ (9.98898).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.3125$ (0.11809).			Поправки раб. хрон. (3).	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.918 (0.99643)	+ $9^s.67$	$+7^h\ 4^m 57^s.30$	$+8^h 12^m\ 4^s.33$	$+7^h\ 4^m 57^s.21$	− $13^s.02$	*XIII*	$-1^h 7^m 7^s.03$	$7^s.12$
A	+ 9.866 (0.99412)	9.62	43 49.92	7 50 57.06	43 49.99	12.95	*A*	.14	.07
K	+ 9.887 (0.99507)	9.64	59 7.92	8 6 14.98	59 7.86	12.98	*K*	.06	.12
D	+ 9.735 (0.98834)	9.49	+4 7 44.51	8 54 51.59	+ 47 44.52	12.78	*D*	.08	.07
(3)	+ 0.033 (8.5231)	0.03	−1 7 7.02	—	−1 7 7.16	0.04	(3)	.02	.16
							Сред..	$-1^h 7^m 7^s.069$	$7^s.115$

$u_{(3)} = -1^h 7^m 7^s.092$

Нерчинскій заводъ $\frac{13}{25}$ Іюля. Наблюд. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $x = 18^h 9^m 50^s.14$

До подачи. Переходъ на $0^h.782$ (9.89321).				Разности между x и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.4083$ (0.14869).			Поправки раб. хрон. x.	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.824 (0.99229)	+ 7.68	$+8^h 31^m 7^s.51$	$+8^h 14^m 50^s.12$	$+8^h 31^m 7^s.62$	− 13.83	*XIII*	$+16^m 17^s.39$	17.50
F_2	+ 9.772 (0.98998)	7.64	30 59.57	14 42.16	12 59.65	13.76	F_2	.41	.49
B	+ 9.871 (0.99436)	+ 7.72	18 27.04	2 9.78	18 27.48	− 13.90	*B*	.26	.70
y	− 0.332 (9.52114_n)	− 0.26	1 41 24.59	1 25 7.18	1 41 24.67	+ 0.47	*y*	.41	.49
x	+ 0.115 (9.06070)	+ 0.10	16 17.31	—	16 17.59	− 0.16	*x*	.31	.59
							Сред. .	$+16^m 17^s.356$	17.554

$u_x = +16^m 17^s.455$

Г. Нерчинскъ $\frac{13}{25}$ Іюля. Наблюд. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по (3) $= 19^h 21^m 5^s.35$

До подачи. Переходъ на $1^h.0323$ (0.01381).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $0^h.7385$ (9.86835).			Поправки раб. хрон. (3).	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.914 (0.99627)	+ 10.24	$+7^h 16^m 52^s.01$	$+8^h 23^m 56^s.66$	$+7^h 16^m 52^s.31$	− 7.32	*XIII*	$-1^h 7^m 4^s.64$	4.35
A	+ 9.864 (0.99407)	10.18	55 40.84	2 45.51	55 41.18	7.29	*A*	.67	.32
K	+ 9.879 (0.99473)	10.20	11 0.29	18 4.93	11 0.58	7.30	*K*	.64	.35
D	+ 9.782 (0.99042)	10.10	+ 59 26.09	6 30.69	59 26.35	7.22	*D*	.60	.34
(3)	+ 0.035 (8.5490)	0.04	−1 7 4.62	—	1 7 4.37	0.03	(3)	.62	.37
							Сред. .	$-1^h 7^m 4^s.639$	4.347

$u_{(3)} = -1^h 7^m 4^s.581$

Нерчинскій заводъ $\frac{14}{26}$ Іюля. Набл. Полк. Гладышевъ.

Моментъ подачи по $x = 18^h 24^m 45^s.48$

До подачи. Переходъ на $0^h.8508$ (9.92983).				Разности между x и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.1591$ (0.06412).			Поправки раб. хрон. x.	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.834 (0.99273)	+ $8^s.37$	$+8^h35^m\ 5^s.98$	$+\ 8^h18^m45^s.47$	$+8^h35^m\ 6^s.07$	— $11^s.40$	*XIII*	$+\ 16^m20^s.51$	$20^s.60$
F_2	+ 9.780 (0.99034)	8.32	34 56.75	18 36.23	34 56.82	+ 11.34	F_2	.52	.59
B	+ 9.891 (0.99524)	+ 8.42	22 26.92	6 6.38	22 26.93	11.50	*B*	.54	.55
y	— 0.340 (9.53148_n)	— 0.29	1 41 16.42	1 24 56.06	1 41 16.67	+ 0.39	*y*	.36	.61
x	+ 0.130 (9.11394)	+ 0.11	16 20.48	—	16 20.66	— 0.15	*x*	.48	.66
							Сред..	$+\ 16^m20^s.482$	$20^s.602$

$u_x = +\ 16^m20^s.542$

Г. Нерчинскъ $\frac{14}{26}$ Іюля. Набл. Полк. Назарьевъ.

Моментъ подачи по (3) $= 19^h36^m2^s.93$

До подачи. Переходъ на $1^h.3575$ (0.13274).				Разности между (3) и прочими хронометрами въ моментъ подачи.	Послѣ подачи. Переходъ на $1^h.1350$ (0.05500).			Поправки раб. хрон. (3).	
Хрономет. и вѣсъ.	Принятые часовые ходы.	Приведенія.	Поправки хронометровъ.		Поправки хронометровъ.	Приведенія.	Хронометры.	До подачи.	Послѣ подачи.
XIII	+ 9.914 (0.99627)	+ $13^s.46$	$+7^h20^m52^s.44$	$+\ 8^h27^m56^s.21$	$+7^h20^m52^s.31$	— $11^s.25$	*XIII*	$-\ 1^h7^m3^s.77$	$3^s.90$
A	+ 9.864 (0.99407)	13.39	59 40.05	6 43.86	59 40.09	11.20	*A*	.81	.77
K	+ 9.879 (0.99473)	13.41	14 59.86	22 3.61	14 59.82	11.21	*K*	.75	.79
D	+ 9.782 (0.99042)	13.28	+ 3 23.29	10 27.04	3 23.21	11.10	*D*	.75	.83
(3)	+ 0.035 (8.5490)	0.05	—1 7 3.76	—	1 7 3.82	0.04	(3)	.76	.82
							Сред..	$-\ 1^h7^m3^s.774$	$3^s.824$

$u_{(3)} = -\ 1^h7^m3^s.799$

VIII. Выводъ окончательныхъ разностей долготъ пунктовъ.

1) Графское — Хабаровка (1889 г.).

Время.	X—(3)	u_X	$u_{(3)}$	L_0	Вѣсъ.	v	pv^2
18 Августа	+ 4^m 5^s.335	+ 0^{m}53^s.847	— 0^{m}34^s.451	+ 5^{m}33^s.633	2	+ 0^s.108	0.0234
20 Августа	+ 4 5.053	+ 0 59.109	— 0 29.570	33.732	1	+ 0.207	0.0428
23 Августа	+ 4 14.705	+ 0 56.737	— 0 21.904	33.346	2	— 0.179	0.0640
30 Августа	+ 4 18.730	+ 1 8.610	— 0 6.151	33.491	2	— 0.034	0.0024
			L_0 =	+ 5^{m}33^s.525			Σpv^2 = 0.1326
			Личн. уравн. =	+ 0.318			$\frac{\Sigma pv^2}{3}$ = 0.0442

Приведеніе къ пункту П. Кульберга = — 1.251 μ (сред. ошиб. для един. вѣса) = 0.21

L = 5^{m}32^s.592

L = 6^h 58 55.628 (Долгота Хабаровки отъ Пулкова).

Долгота Графской (L) = 6 53 23.036
или въ дугѣ (L) = 103°20′ 45″.55 } Отъ Пулкова.

2) Графское — Лазарево (1889 г.).

Время.	(3) — X	$u_{(3)}$	u_X	L_0	Вѣсъ.	v	pv^2
3 Іюля .	—22^m 8^s.752	— 2^{m}36^s.895	—25^{m}48^s.338	+ 1^{m}2^s.691	1	— 0.032	0.0010
4 Іюля .	—22 9.962	— 2 34.711	—25 47.492	2.819	2	+ 0.096	0.0192
9 Іюля .	—22 24.690	— 2 21.061	—25 48.307	2.556	1	— 0.167	0.0279
10 Іюля .	—22 29.161	— 2 18.737	—25 50.625	2.727	2	+ 0.004	0.0000
			L_0 =	+ 1^{m}2^s.723			Σpv^2 = 0.0481
			Личн. уравн. =	— 0.318			$\frac{\Sigma pv^2}{3}$ = 0.0160

Привед. къ пункту = 0.000 μ—един. вѣса = 0^s.127

L = — 1^m 2^s.405

L = 6^h 53 23.036 (Долгота Графской отъ Пулкова).

Долгота Лазаревой (L) = 6 52 20.631
или въ дугѣ (L) = 103° 5′ 9″.47 } Отъ Пулкова.

3) Лазарево — Бѣльцево (1889 г.).

Время.	(3) — X	$u_{(3)}$	u_X	L_0	Вѣсъ.	v	pv^2
9 Іюня .	—21^{m}30^s.251	— 3^{m}56^s.498	— 26^m 6^s.187	+ 0^{m}39^s.438	2	+ 0.125	+ 0.0312
10 Іюня .	—21 32.731	— 3 54.882	6.748	39.135	1	— 0.178	317
15 Іюня .	—21 47.281	— 3 44.251	10.808	39.276	2	— 0.037	28
18 Іюня .	—21 52.144	— 3 37.374	8.833	39.315	2	+ 0.002	0
				L_0 = + 0^{m}39^s.313			Σpv^2 = 0.0657
			Личн. уравн. = —	0.318			$\frac{\Sigma pv^2}{3}$ = 0.0219

L = + 0^{m}38^s.995 μ для вѣса 1 = 0^s.148

L = 6^h 52 20.631 (Долгота Лазаревой отъ Пулкова).

Долгота Бѣльцевой (L) = 6 52 59.626
или въ дугѣ (L) = 103°14′ 54″.39 } Отъ Пулкова.

1) Стрѣтенскъ — Нерчинскъ (1890 г.).

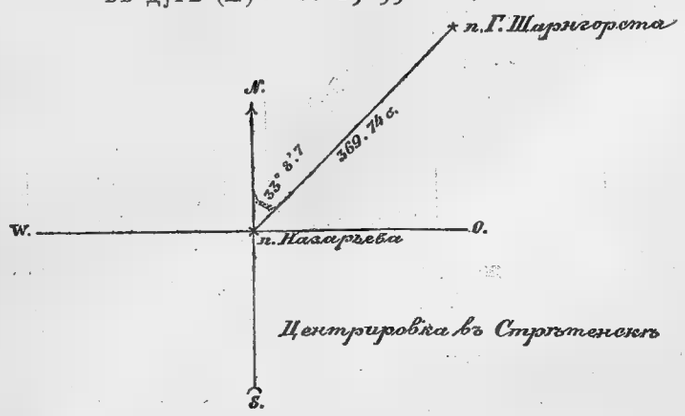
Время.	(3) — x	$u_{(3)}$	u_x	L_0	Вѣсъ.	v	pv^2
3 Іюня .	+ 1^h 9^{m}52^s.545	— 1^h 2^{m}53^s.301	+ 2^{m}35^s.643	+ 4^{m}23^s.601	2	— 0.063	0.0080
4 Іюня .	1 9 54.142	— 1 2 53.173	2 37.204	23.765	2	+ 0.101	0.0204
10 Іюня .	1 10 1.368	— 1 2 52.417	2 45.110	23.841	1	+ 0.177	0.0313
12 Іюня .	1 10 5.369	— 1 2 53.002	2 48.706	23.661	2	— 0.003	0.0000
15 Іюня .	1 10 10.982	— 1 2 52.727	2 54.716	23.539	2	— 0.125	0.0312
				L_0 = + 4^{m}23^s.664			Σpv^2 = 0.0909
			Личн. уравн. = —	0.318			$\frac{\Sigma pv^2}{4}$ = 0^s.0225

Привед. въ Стрѣтен. къ пункту Шарнгорста = + 1.518 μ = 0.15

L = — 4^{m}24^s.864

L = 5^h 49 27.064 (Долг. пун. Шарнгорста въ Стрѣтенскѣ отъ Пулкова).

Долгота Нерчинска (L) = 5 45 2.200
въ дугѣ (L) = 86°15′ 33″.00 } Отъ Пулкова.



2) Нерчинскъ — Шелопугино (1890 г.).

Время.	$x-(3)$	u_x	$u_{(3)}$	L_0	Вѣсъ.	v	pv^2
$\frac{19}{1}$ Іюля .	$-1^h10^m17^s.581$	$+6^m57^s.646$	$-1^h7^m13^s.785$	$+0^h3^m53^s.850$	2	-0.099	0.0196
$\frac{21}{3}$ Іюля .	$-1\ 10\ 20.670$	$+7\ \ 2.126$	$-1\ 7\ 12.597$	54.053	2	$+0.104$	0.0216
$\frac{22}{4}$ Іюля .	$-1\ 10\ 22.568$	$+7\ \ 4.700$	$-1\ 7\ 11.807$	53.939	1	-0.010	0.0001
				$L_0 = +\ 3^m53^s.949$			$\Sigma pv^2 = 0.0413$
			Личн. уравн. $= +$	0.318			$\frac{\Sigma pv^2}{2} = 0.0206$

$L = 3^m54^s.267$ $\mu = 0.144$

$L = 5^h45\ \ 2.200$ (Долгота Нерчинска отъ Пулкова).

Долгота Шелопугина (L) $= 5\ 48\ 56.467$
въ дугѣ (L) $= 87°14'\ 7''.00$ } Отъ Пулкова.

Нерчинскъ — Александровскій заводъ (1890 г.).

Время.	$x-(3)$	u_x	$u_{(3)}$	L_0	p		
$\frac{29}{11}$ Іюня .	$-1^h10^m37^s.642$	$+8^m53^s.100$	$-1^h7^m7^s.762$	$+5^m23^s.220$	2		
$\frac{1}{13}$ Іюля .	$-1\ 10\ 44.057$	$+9\ \ 0.065$	$-1\ 7\ 7.222$	23.230	2		
				$L_0 = +\ 5^m23^s.225$			
			Личн. уравн. $= +$	0.318			

$L = 5^m23^s.543$

$L = 5^h45\ \ 2.200$ (Долгота Нерчинска).

Долгота Александровскаго завода (L) $= 5\ 50\ 25.743$
или въ дугѣ (L) $= 87°36'\ 26''.14$ } Отъ Пулкова.

Нерчинскъ — Доно (1890 г.).

Время.	$x-(3)$	u_x	$u_{(3)}$	L_0	p	v	pv^2
$\frac{6}{18}$ Іюля .	$-1^h 10^m 59^s.640$	$+11^m 51^s.371$	$-1^h 7^m 7^s.780$	$+7^m 59^s.511$	2	+ 0.050	0.0050
$\frac{7}{19}$ Іюля .	—1 11 0.907	+ 11 52.392	—1 7 7.824	59.309	2	—0.152	0.0462
$\frac{8}{20}$ Іюля .	—1 11 4.596	+ 11 56.097	—1 7 8.162	59.663	1	+ 0.202	0.0408
				$L_0 = +7^m 59^s.461$			$\Sigma pv^2 = 0.0920$
			Личн. уравн. = +	0.318			$\frac{\Sigma pv^2}{2} = 0.0460$

$L = 7^m 59^s.779$ $\mu = 0.214$

$L = 5^h 45\ 2.200$

Долгота Доно (L) = 5 53 1.979
въ дугѣ (L) = 88°15′ 29″.68 } Отъ Пулкова.

Нерчинскъ — Нерчинскій заводъ.

Время.	$x-(3)$	u_x	$u_{(3)}$	L_0	p	v	pv^2
$\frac{10}{22}$ Іюля .	$-1^h 11^m 10^s.561$	$+16^m 10^s.121$	$-1^h 7^m 7^s.092$	$+12^m 6^s.652$	2	—0.135	0.0364
$\frac{13}{25}$ Іюля .	—1 11 15.212	+ 16 17.455	—1 7 4.581	6.824	2	+ 0.037	0.0028
$\frac{14}{26}$ Іюля .	—1 11 17.456	—16 20.542	—1 7 3.799	6.885	2	+ 0.098	0.0192
				$L_0 = +12^m 6^s.787$			$\Sigma pv^2 = 0.0584$
			Личн. уравн. = +	0.318			$\frac{\Sigma pv^2}{2} = 0.0292$

$L = 12^m\ 7^s.105$ $\mu = 0^s.171$

$L = 5^h 45\ 2.200$

Долгота Нерчинскаго завода (L) = 5 57 9.305
или въ дугѣ (L) = 89°17′ 19″.57 } Отъ Пулкова.

IX. Не будетъ сдѣлано большой ошибки, если я предположу, что точность наблюденій одинакова за оба года и для вывода средней ошибки долготъ возьму среднее изъ всѣхъ полученныхъ μ (ошибка, отвѣчающая единицѣ вѣса). Дѣленіемъ этой величины въ каждомъ частномъ случаѣ, на $\sqrt{p}$, получается средняя ошибка каждой отдѣльной долготы, а изъ нея и вѣроятная ошибка.

Величины μ
±0.210
.127
.148
.150
.144
.214
.171
Средн. ±0.165

Ошибки частныхъ разностей долготъ.

Разность долготъ.	Вѣсъ.	Средн. ошибка.	Вѣроятная ошибка.	Разность долготъ.	Вѣроятная ошибка.
Графское-Хабаровка . . .	7	± 0.062	± 0.041	Графское-Хабаровка . .	± 0.041
Графское-Лазарево	6	± 0.067	± 0.043	Лазарево-Хабаровка . . .	± 0.059
Лазарево-Бѣльцово	7	± 0.062	± 0.041	Бѣльцево-Хабаровка . . .	± 0.072
Стрѣтенскъ-Нерчинскъ . .	9	± 0.055	± 0.037	Стрѣтенскъ-Нерчинскъ .	± 0.037
Нерчинскъ-Шелопугино .	5	± 0.074	± 0.049	Шелопугино-Стрѣтенскъ .	± 0.062
Нерчинскъ-Александрово .	4	± 0.082	± 0.055	Александр.-Стрѣтенскъ .	± 0.066
Нерчинскъ-Доно	5	± 0.074	± 0.049	Доно-Стрѣтенскъ	± 0.062
Нерчинскъ-Нерчинск. зав. .	6	± 0.067	± 0.043	Нерчин. зав.-Стрѣтенскъ .	± 0.057

Принявъ, наконецъ, вѣроятныя ошибки пунктовъ въ Хабаровкѣ и въ Стрѣтенскѣ, данныя въ *XXXVII* томѣ записокъ Военно-Топографическаго Отдѣла, соотвѣтственно + 0.140 и + 0.118, получимъ окончательныя вѣроятныя ошибки опредѣленныхъ пунктовъ отъ Пулкова.

Пунктъ.	Вѣроят. ошибка.
1) Графское	± 0.146
2) Лазарево	± 0.152
3) Бѣльцево	± 0.158
4) Нерчинскъ	± 0.124
5) Шелопугино	± 0.133
6) Александровск. заводъ	± 0.135
7) Доно	± 0.133
8) Нерчинскій заводъ . .	± 0.131

Въ дѣйствительности пункты, опредѣленные относительно Хабаровки въ 1889 году, будутъ подвержены нѣсколько большимъ ошибкамъ, въ зависимости отъ перемѣны личной разности за большой промежутокъ времени, такъ какъ для этого года была принята личная ошибка 1890 года; но пока не имѣется полныхъ данныхъ, чтобы судить объ этой величинѣ, хотя мною и приведена ранѣе для сей цѣли личная разность въ 1891 году, которая, сохранивши тотъ же (знакъ) —, измѣнилась по величинѣ на 0ˢ.131; именно:

въ 1890 г. **Г — Н** = — 0ˢ.318
„ 1891 г. **Г — Н** = — 0.187

Опредѣленіе широтъ пунктовъ.

X. Широты опредѣлялись исключительно по способу соотвѣтственныхъ высотъ звѣздъ, наблюдая прохожденіе ихъ черезъ нити въ азимутахъ, не уклоняющихся далѣе 35° отъ меридіана; вычисленіе дѣлалось по схемѣ, предложенной Полк. Пѣвцовымъ. Ниже приводятся результаты опредѣленій.

Пунктъ и время.		φ	Среднее.	Наблюдатель.
Лазарево. 1889 г.	1 Іюля.	44°20′57″.9	44°20′58″.57	Полк. Гладышевъ.
	15 „	58.0		
	22 „	59.8		
Графская. 1889 г.	23 Іюля.	45°56′49″.6	45°56′50″.07	Полк. Назарьевъ.
	24 Іюля.	50.0		
		47.4		
		50.8		
		50.1		
	25 Іюля.	50.7		
		49.6		
		48.9		
		49.7		
		48.4		
	4 Августа.	49.1		
		50.7		
		51.0		
	25 Августа.	51.9		
		53.2		
Бѣльцево. 1889 г.	27 Іюня. / 9 Іюля.	44°49′56″.4	44°49′57″.0	Полк. Назарьевъ.
		58.7		
		56.4		
		56.6		

Пунктъ и время.	φ	Среднее.	Наблюдатель.
9 Іюня	51°58′23.″8		Полк. Гладышевъ.
	21.7		
5 Іюля.	18.8		Полк. Назарьевъ.
г. Нерчинскъ.	19.1	51°58′20.″83	
	21.5		
	20.2		
10 Іюля.	20.7		
Шелопугино. 25 Іюля.	51°38′46.″6	51°38′45.″2	
	43.8		
Алекс. заводъ. 4 Іюля.	50°55′31.″6	50°55′31.″6	
Доно . . . . 8 Іюля.	50°52′59.″4	50°52′59.″6	Полк. Гладышевъ.
	59.9		
10 Іюля.	51°18′25.″2		
Нерчин. заводъ. 11 Іюля.	29.1	51°18′27.″2	
	27.1		
14 Іюля.	27.2		

Географическое положеніе пунктовъ.

А. Приморская область.

1889 года.

Мѣсто.	Пунктъ наблюденія.	Широта.	Долгота отъ Пулкова.	
			Во времени.	Въ дугѣ.
1. Телегр. ст. Лазарево.	Столбъ во дворѣ телеграфной станціи. .	44°20′58.″6	$6^h 52^m 20.^s631$	103° 5′ 9.″47
2. Телегр. ст. Бѣльцево.	Столбъ вблизи телеграфной станціи. .	44 49 57.0	6 52 59.626	103 14 54.39
3. Ст. Графская . . .	Столбъ на площади противъ телеграфной станціи.	45 56 50.1	6 53 23.036	103 20 45.55

В. Забайкалье.

1890 года.

Мѣсто.	Пунктъ наблюденія.	Широта.	Долгота отъ Пулкова.	
			Во времени.	Въ дугѣ.
Ст. Доно	Столбъ на площади противъ православной церкви	50°52′59.″6	$5^h 53^m$ 1.^{s}979	88°15′29.″68
Александр. заводъ . .	Столбъ на церковной площади . . .	50 55 31.6	5 50 25.743	87 36 26.14
Нерчинск. заводъ . .	Столбъ во дворѣ дома купца Багашева	51 18 27.2	5 57 9.305	89 17 19.57
Ст. Шелопугино . . .	Столбъ на кладбищенской горкѣ. . .	51 38 45.2	5 48 56.467	87 14 7.00
Г. Нерчинскъ	Столбъ во дворѣ гостиницы Мокѣева .	51 58 20.8	5 45 2.200	86 15 33.00

Географическое положеніе пунктовъ, опредѣленныхъ помощію телеграфа въ 1891 и 1892 годахъ.

№	Мѣсто и пунктъ наблюденія.	φ	L ОТЪ ПУЛКОВА. Во времени.	Въ дугѣ.
1	**Петровская.** . . . . . (у телеграфной станціи на берегу протоки Амура).	48°15′ 36.″7	6^h 53^m $34.^s$ 999	103°23′ 44.″98
2	**Михаило-Семеновская** . . . . . (у телеграфной станціи).	47 56 29. 7	6 49 16. 040	102 19 0. 60
3	**Екатерино-Никольская** . . . . . (на пересѣченіи церковной и телеграфной улицъ).	47 45 12. 5	6 42 31. 754	100 37 56. 30
4	**Радде** [1]). . . . . (деревянный столбъ близъ телеграфной станціи).	48 35 30. 7	6 41 5. 934	100 16 29. 02
5	**Складъ Верхне-Амурской Зол. К°** . . . . . (деревянный столбъ близъ церкви).	53 43 28. 9	6 27 41. 338	96 55 20. 07
6	**Покровка** . . . . . (столбъ у церковной ограды, на берегу Амура).	53 20 41. 5	6 4 50. 448	91 12 36. 82
7	**Игнашино** . . . . . (столбъ у телеграфной станціи).	53 27 50. 0	6 8 15. 796	92 3 56. 94
8	**Джалинда** . . . . . (столбъ у телеграфной станціи, по улицѣ).	53 28 25. 2	6 14 18. 142	93 34 32. 13
9	**Бекетово** . . . . . (столбъ у телеграфной станціи и у часовни).	53 12 19. 3	6 18 53. 127	94 43 16. 91
10	**Черняево.** . . . . . (на площади противъ церкви).	52 47 26. 0	6 22 40. 274	95 40 4. 11
11	**Ново-Воскресенска** . . . . . (у телеграфной станціи).	52 6 20. 1	6 24 59. 545	96 14 53. 17
12	**Кумара.** . . . . . (въ 200 саж. отъ телеграфной станціи).	51 34 22. 5	6 25 31. 509	96 22 52. 63
13	**Сухотино** . . . . . (у телеграфной станціи).	51 0 19. 4	6 26 43. 305	96 40 49. 57
14	**Поярково** . . . . . (деревянный столбъ на дворѣ телеграфной станціи).	49 37 19. 9	6 33 19. 419	98 19 51. 28
15	**Инокентіевка** . . . . . (деревянный столбъ на церковной площади, противъ станціи).	49 18 1. 7	6 37 27. 354	99 21 50. 31

[1]) Станица Радде была опредѣлена въ 1891 г. относительно Хабаровки и найдено $L_1 = 0^h17^m49.^s733$, а въ 1892 году относительно Благовѣщенска $L_2 = 0^h12^m21.^s180$. $L_1 + L_2 = 0^h30^m10.^s913$. Та же разность долготъ, по опредѣленію Большой Сибирской экспедиціи: $0^h30^m10.^s962$; такимъ образомъ несогласіе$=0.^s049$.

ИНСТРУКЦІЯ

для опредѣленія склоненія магнитной стрѣлки при производствѣ инструментальной топографической съемки Гродненской губерніи.

Составлена Начальникомъ съемки Полковникомъ Савицкимъ.

§ 1. Склоненіемъ магнитной стрѣлки, какъ извѣстно, называется горизонтальный уголъ, составляемый осью магнитной стрѣлки съ истиннымъ меридіаномъ даннаго мѣста. Если сѣверный конецъ стрѣлки уклоняется отъ направленія истиннаго меридіана къ западу, то склоненіе называется западнымъ, а если къ востоку, то склоненіе будетъ восточное. Для простоты мы условимся обозначать западное склоненіе знакомъ (—), а восточное знакомъ (+). Опредѣленіе этого угла на мензулѣ, въ томъ случаѣ, когда съемка производится на основаніи тригонометрическихъ пунктовъ, не требуетъ значительнаго труда и можетъ быть исполнено попутно со съемкою посредствомъ обыкновенной мензульной буссоли.

При принятомъ у насъ, въ Россіи, способѣ координатъ Мюфлинга рамки планшетовъ представляютъ трапеціи, ограниченныя меридіанами и параллельными кругами, и относительно этихъ рамокъ наносятся тригонометрическіе пункты по ихъ широтамъ и долготамъ. Чрезъ каждый пунктъ, имѣющійся на планѣ, будетъ ли онъ тригонометрическій, нанесенный по даннымъ координатамъ, или опредѣленный при съемкѣ графическими засѣчками, провести меридіанъ нетрудно, стоитъ только раздѣлить сѣверную и южную рамки трапеціи на минуты долготы и тогда, проведя прямыя линіи чрезъ соотвѣтственныя дѣленія, мы получимъ рядъ меридіановъ, изъ которыхъ ближайшій къ данному пункту можно, безъ чувствительной ошибки, принять за самый меридіанъ этого пункта *). Затѣмъ, если мы поставимъ мензулу на данной точкѣ, оріентируемъ планшетъ по тригонометрическимъ пунктамъ, или хорошо опредѣленнымъ вѣхамъ, и приложимъ мензульную буссоль краемъ ея линейки къ меридіану точки стоянія, то отсчетъ концовъ магнитной стрѣлки по лимбу буссоли дастъ намъ прямое склоненіе.

Но для того, чтобы отсчитанное такимъ образомъ склоненіе было вѣрно, необходимо должны быть выполнены слѣдующія условія:

1) Въ мензульной доскѣ, а равно и въ механизмѣ мензулы не должно быть желѣза.

2) Буссоль должна быть изслѣдована и оказавшіяся погрѣшности ея приняты надлежащимъ образомъ въ расчетъ, или исключены самыми наблюденіями.

---

*) Два сосѣдніе меридіана, отстоящіе одинъ отъ другаго на 1′ долготы, въ широтѣ 50° составляютъ между собою уголъ въ 46″, а въ широтѣ 60°—въ 52″. Эти величины меньше возможныхъ ошибокъ отсчетовъ по буссоли, поэтому будетъ почти безразлично, прикладывать ли буссоль къ одному или къ другому, сосѣднему меридіану.

3) При оріентированіи планшета, погрѣшности кипрегеля, вліяющія на правильность оріентировки, а именно: колимаціонная ошибка и непараллельность колимаціонной плоскости съ краемъ линейки, должны быть уничтожены или приняты въ расчетъ.

Разсмотримъ каждое изъ этихъ условій отдѣльно.

§ 2. **Изслѣдованіе на присутствіе желѣза въ мензулѣ.** При набивкѣ на мензульную доску полотна, служащаго подкладкою для бумаги, слѣдуетъ безусловно избѣгать употребленія желѣзныхъ гвоздей, а употреблять для этой цѣли маленькіе мѣдные гвоздики. При этомъ необходимо тщательно осмотрѣть, не осталось ли въ доскѣ обломковъ старыхъ желѣзныхъ гвоздей отъ прежней набивки полотна. Гайки, вдѣланныя въ доску для привинчиванія планокъ, должны быть прикрѣплены непремѣнно мѣдными, а не желѣзными винтами, на что слѣдуетъ обращать вниманіе, такъ какъ въ практикѣ это часто встрѣчается.

Механизмъ мензулы слѣдуетъ тщательно осмотрѣть, и если въ немъ найдутся стальные винты или пружины, то ихъ слѣдуетъ замѣнить мѣдными.

Когда мензульная доска приготовлена для съемки, съ соблюденіемъ вышеуказанныхъ условій, на ней тщательно проводятъ три или четыре параллельныя линіи черезъ всю доску. Затѣмъ привинчиваютъ доску къ мензулѣ и, приведя оную въ горизонтальное положеніе, прикладываютъ буссоль краемъ къ тремъ или четыремъ мѣстамъ каждой изъ параллельныхъ линій. Если отсчеты по буссоли, сдѣланные на всѣхъ мѣстахъ параллельныхъ линій, будутъ между собою согласны, въ предѣлахъ точности отсчетовъ, то это будетъ ручательствомъ, что ни въ мензульной доскѣ, ни въ самой мензулѣ желѣза не заключается.

§ 3. **О мензульной буссоли.** При съемкахъ съ мензулою исключительно употребляется такъ называемая мензульная буссоль. Она состоитъ изъ квадратной мѣдной доски, на которой укрѣпляется лимбъ, нѣсколько возвышенный надъ доскою и раздѣленный на градусы или полуградусы. Въ центрѣ лимба въ мѣдную доску ввинчивается острый стальной шпиль, на который вѣшается магнитная стрѣлка. Градусная подпись на лимбѣ дѣлается такъ, что по одному діаметру лимба, параллельному къ двумъ боковымъ краямъ мѣдной доски, ставятся нули, а въ обѣ стороны отъ нихъ идутъ подписи до 90°. Такъ какъ мензульная буссоль употребляется только для оріентированія мензулы, но не служитъ для измѣренія большихъ угловъ, то иногда, вмѣсто полнаго лимба дѣлаются только двѣ дуги, приходящіяся противъ концовъ магнитной стрѣлки. Самая буссоль въ этомъ случаѣ называется оріентиръ-буссолью и имѣетъ видъ продолговатой коробки, съ дугами, по которымъ каждый конецъ стрѣлки можетъ отклоняться въ обѣ стороны отъ нуля градусной подписи до 12°—15°. Такою буссолью также можно опредѣлять склоненіе магнитной стрѣлки, если оно по своей величинѣ не превосходитъ предѣловъ дуги буссоли.

Мы ограничимся изложеніемъ повѣрокъ, относящихся только къ двумъ вышеупомянутымъ типамъ буссолей.

При повѣрки буссоли надобно изслѣдовать:

а) Уравновѣшена ли магнитная стрѣлка.

б) Достаточно ли остръ шпиль и имѣетъ ли стрѣлка потребную чувствительность.

в) Не имѣетъ ли стрѣлка эксцентрицитета.

г) Совпадаетъ ли геометрическая ось стрѣлки съ магнитною осью.

д) Параллеленъ ли діаметръ лимба, проходящій чрезъ нули градусной подписи (нулевой діаметръ), съ краями буссоли.

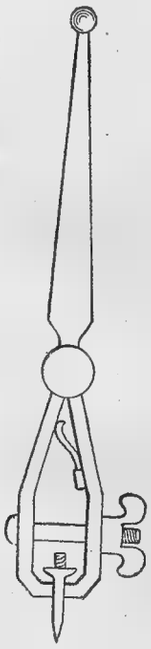
Первыя двѣ погрѣшности должны быть безусловно устранены, такъ какъ отъ нихъ зависитъ годность буссоли къ работѣ; остальныя же могутъ быть исключены самыми наблюденіями, или приняты въ расчетъ при опредѣленіи склоненія.

Разсмотримъ изслѣдованіе каждой погрѣшности отдѣльно.

§ 4. **Уравновѣшиваніе стрѣлки.** По приведеніи мензульной доски въ горизонтальное положеніе ставятъ на ней буссоль. Если магнитная стрѣлка приметъ наклонное положеніе, то къ возвышенному концу буссоли слѣдуетъ прилѣпить кусочекъ воска или, еще лучше, наклеить канадскимъ бальзамомъ маленькую свинцовую пластинку, изъ свинца, употребляемаго для обертки сыра. Передвигая пластинку ближе и дальше отъ оси, покуда не засохъ канадскій бальзамъ, можно достигнуть полнаго равновѣсія стрѣлки. Нужно замѣтить, что слабо намагниченная стрѣлка, или потерявшая отъ времени свой магнитизмъ, можетъ быть уравновѣшена, но какъ только ее намагнитить вновь, то сѣверный конецъ понизится, или, наоборотъ, хорошо намагниченная и при этомъ уравновѣшенная стрѣлка можетъ современемъ потерять равновѣсіе, и именно южный конецъ ея понизится, если магнитизмъ въ ней ослабѣетъ. Поэтому, сохраненіе равновѣсія въ стрѣлкѣ можетъ, до нѣкоторой степени, служитъ признакомъ того, что она не теряетъ своего магнитизма.

§ 5. **Чувствительность стрѣлки.** Поставивъ буссоль на горизонтальную доску, даютъ стрѣлкѣ успокоиться и отсчитываютъ оба конца ея. Затѣмъ отклоняютъ немного стрѣлку, приблизивъ къ одному концу ея кусокъ желѣза, и, когда она снова успокоится, дѣлаютъ второй отсчетъ. Такъ повторяютъ нѣсколько разъ, и если всѣ отсчеты будутъ между собою согласны, то стрѣлка имѣетъ надлежащую чувствительность. Въ случаѣ разногласія, выходящаго за предѣлы точности отсчетовъ, причину слѣдуетъ искать или въ недостаточной остротѣ шпиля, или въ слабой намагниченности стрѣлки, или, наконецъ, въ томъ, что дно агатовой топки, которымъ стрѣлка опирается на шпиль, недостаточно хорошо отполировано или же получило отъ шпиля царапины. Устраняя поочередно всѣ эти причины, можно достигнуть надлежащей чувствительности стрѣлки.

Фиг. 1-я.



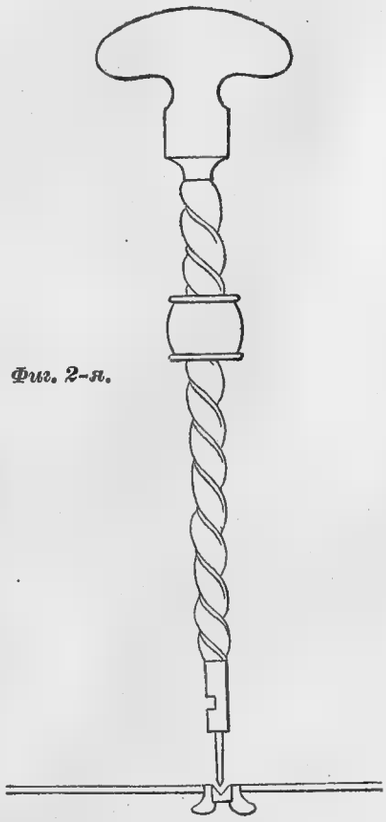
Такъ какъ производители работъ, по неимѣнію механика, часто бываютъ поставлены въ необходимость сами исправлять свою буссоль, то мы не считаемъ излишнимъ привести здѣсь простѣйшіе пріемы исправленія упомянутыхъ недостатковъ.

§ 6. **Точеніе шпиля.** Шпиль слѣдуетъ вывинтить и, зажавъ его въ маленькіе тиски, какъ показано на фиг. 1, заточить конецъ шпиля на точильномъ брускѣ. При точеніи слѣдуетъ безпрерывно поворачивать тиски, дабы остріе шпиля было совершенно круглое, безъ граней. Лучшій брусокъ для точенія это — бѣлый арканзасскій камень, но при неимѣніи его можно употребить и другой, но не крупнозернистый.

§ 7. **Намагничиваніе стрѣлки.** Сѣверный конецъ искусственнаго магнита прикладываютъ къ южному концу стрѣлки и проводятъ отъ средины къ концу

ея и нѣсколько далѣе. Сдѣлавъ это разъ 10, поворачиваютъ стрѣлку верхнею плоскостью внизъ и повторяютъ натираніе столько же разъ. Затѣмъ южный конецъ магнита прикладываютъ къ сѣверному концу стрѣлки и натираютъ этотъ конецъ такъ же, какъ и южный. Еще лучше натираніе расположить симметрично, такъ: натереть по 5-ти разъ обѣ плоскости южнаго конца стрѣлки, потомъ по 10 разъ обѣ плоскости сѣвернаго конца, и затѣмъ снова по 5-ти разъ южный конецъ. Если искусственный магнитъ недостаточно силенъ, то число натираній слѣдуетъ увеличить.

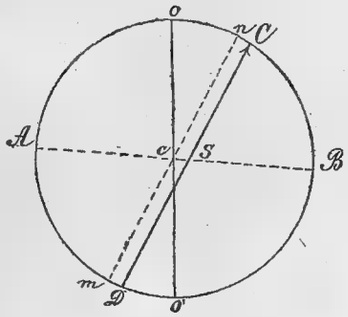
§ 8. **Шлифовка агатовой топки.** За неимѣніемъ спеціальныхъ приспособленій, можно для этой цѣли примѣнить дриль,—инструментъ, употребляемый для сверленія дыръ, (фиг. 2). Вмѣсто сверла, вставляютъ въ дриль правильно заостренную проволоку изъ красной мѣди и, положивъ въ коническое углубленіе агатовой топки немного мелкаго наждаку и каплю воды, шлифуютъ мѣдною проволокою дно топки, положивъ стрѣлку на горизонтальную доску. Нажимать слишкомъ дриль не слѣдуетъ, дабы не выдавить топку изъ оправы. Если топка сдѣлана не изъ очень твердаго камня, то она шлифуется довольно скоро. По окончаніи шлифовки слѣдуетъ тщательно очистить отъ наждака углубленіе топки. Опытъ показалъ, что такая шлифовка приводитъ къ удовлетворительнымъ результатамъ.



Фиг. 2-я.

§ 9. **Эксцентрицитетъ стрѣлки.** Погрѣшность эта заключается въ томъ, что шпиль, на которомъ вращается стрѣлка, не находится въ центрѣ дѣленій лимба буссоли. Пусть будетъ (фиг. 3). $ACBD$ кругъ дѣленій лимба, c — центръ этого круга, s — шпиль буссоли, cs — эксцентрицитетъ. Магнитная стрѣлка расположится по діаметру круга только въ томъ случаѣ, когда она совпадетъ съ линіею AB, проходящею черезъ центры шпиля и круга дѣленій; во всѣхъ другихъ случаяхъ она будетъ располагаться по хордамъ; поэтому отсчеты по обоимъ концамъ стрѣлки отъ двухъ противоположныхъ нулей o и o' будутъ различны между собою. Положимъ что магнитная стрѣлка приняла направленіе DC; если-бъ не было эксцентрицитета, то она расположилась бы по параллельному ей діаметру mn, и тогда отсчеты концовъ ея были бы on и $o'm$ равны между собою и равны, положимъ, α; но въ настоящемъ ея положеніи отсчеты концовъ C и D будутъ:

Фиг. 3-я.



$$C = on + nC = \alpha + nC$$
$$D = o'm - mD = \alpha - mD$$

отсюда среднее

$$\frac{C+D}{2} = \frac{2\alpha + nC - mD}{2},$$

а такъ какъ $nC = mD$, то

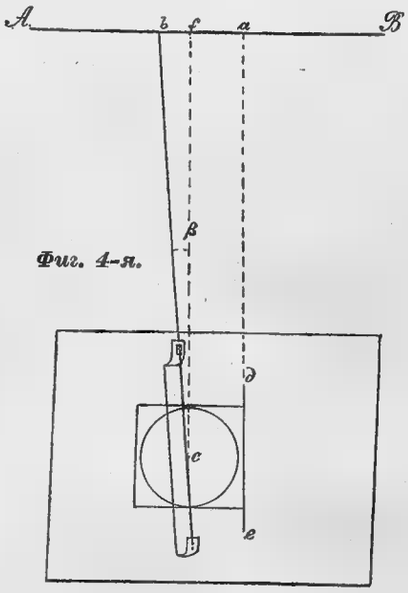
$$\frac{C+D}{2} = \alpha$$

Слѣдовательно среднее изъ отсчетовъ по обоимъ концамъ стрѣлки не будетъ заключать въ себѣ ошибки отъ эксцентрицитета. Поэтому при опредѣленіи склоненія магнитной стрѣлки нужно принять за правило отсчитывать оба ея конца и брать среднее изъ отсчетовъ.

§ 10. **Несовпаденіе геометрической оси стрѣлки съ магнитною осью.** Если геометрическая фигура магнитной стрѣлки вполнѣ правильна и во всѣхъ частяхъ симметрична, и притомъ оба конца стрѣлки закалены и намагничены равномѣрно, то нѣтъ причины несовпаденія геометрической оси съ магнитною. Но такъ какъ условія эти трудно выполнимы, то несовпаденіе осей бываетъ почти во всякой буссоли. Въ точныхъ магнитныхъ инструментахъ стрѣлка устраивается такъ, что она можетъ быть привинчена къ шляпкѣ верхнею поверхностью внизъ. При такомъ устройствѣ, дѣлаютъ отсчетъ обоихъ концовъ, сначала при одномъ положеніи стрѣлки, а потомъ, перевинтивъ стрѣлку верхнею поверхностью внизъ, повторяютъ отсчетъ обоихъ концовъ. Среднее изъ отсчетовъ при обоихъ положеніяхъ стрѣлки не будетъ заключать въ себѣ погрѣшности отъ несовпаденія осей.

Если же стрѣлка не можетъ быть перевинчиваема, какъ это почти всегда бываетъ въ мензульныхъ буссоляхъ, то погрѣшность отсчета отъ несовпаденія магнитной оси съ геометрическою можетъ быть опредѣлена не иначе, какъ по сравненію данной буссоли съ другою буссолью, въ которой эта погрѣшность извѣстна или же можетъ быть исключена переложеніемъ стрѣлки, о чемъ сказано будетъ ниже.

§ 11. **Непараллельность діаметра, проходящаго чрезъ нули градусной подписи, съ краемъ буссоли.** Простѣйшій способъ опредѣлить эту погрѣшность состоитъ въ слѣдующемъ. Приведя мензулу въ горизонтальное положеніе и закрѣпивъ ее, ставятъ на ней алидаду съ діоптрами и направляютъ діоптры на горизонтально положенную рейку AB (фиг. 4), въ разстояніи 50—100 саж. отъ мензулы. Отмѣчаютъ на рейкѣ точку a, находящуюся подъ волоскомъ діаметра, и проводятъ на мензульной доскѣ черту de по краю алидады. Затѣмъ снимаютъ алидаду и на ея мѣсто ставятъ буссоль, совмѣстивъ край ея съ линіею de, а алидаду ставятъ на крышку буссоли, такъ чтобы край ея былъ въ одной вертикальной плоскости съ нулевыми дѣленіями лимба *). Въ этомъ новомъ направленіи алидады отмѣчаютъ на рейкѣ другую точку b и отсчитываютъ по дѣленіямъ рейки длину ab. Если изъ ab вычесть af = разстоянію центра буссоли отъ ея края, то получимъ bf. Уголъ $bcf = \beta$ = погрѣшности



Фиг. 4-я.

*) Если устройство буссоли позволяетъ, то лучше снять крышку и положить алидаду прямо на лимбъ; но и ставя на крышку можно довольно точно поставить алидаду въ одной плоскости съ нулевыми дѣленіями лимба, если смотрѣть на край алидады и на дѣленія однимъ глазомъ, не измѣняя при этомъ его положенія.

буссоли, получится въ минутахъ дуги по формулѣ:

$$\beta = \frac{bf}{cf.\ sin\ 1'},$$

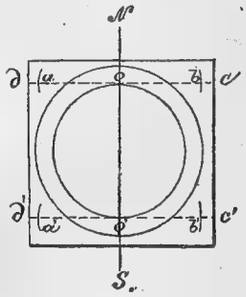
гдѣ cf = разстоянію отъ центра буссоли до рейки, выраженное въ тѣхъ же единицахъ линейной мѣры какъ и bf.

Несовпаденіе или непараллельность колимаціонной плоскости алидады съ краемъ ея линейки вліянія на величину β имѣть не будетъ.

Если мы условимся отсчитывать западное склоненіе со знакомъ (—), а восточное со знакомъ (+), то предполагая, что къ рейкѣ направленъ сѣверный конецъ нулеваго діаметра лимба и что линія bc отклоняется влѣво отъ fc, какъ на фиг. 4, поправка склоненія за непараллельность нулевой линіи съ краемъ буссоли будетъ имѣть знакъ (—); при отклоненіи же линіи bc вправо отъ fc, поправка будетъ со знакомъ (+).

Изложенный способъ опредѣленія непараллельности нулевой линіи съ краемъ буссоли возможенъ только въ томъ случаѣ, если устройство буссоли позволяетъ ставить алидаду на крышку или непосредственно на лимбъ буссоли; въ противномъ же случаѣ можно употребить другой, нижеслѣдующій способъ.

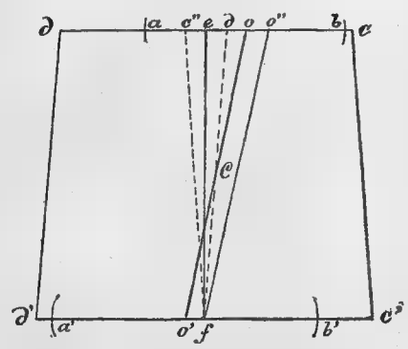
Фиг. 5-я.



Снявъ крышку буссоли, откладываютъ циркулемъ отъ сѣвернаго и южнаго нулей градусной подписи, по направленіямъ перпендикулярнымъ къ нулевой линіи, равныя линіи oa и ob, $o'a'$ и $o'b'$, дѣлая ножкою циркуля въ точкахъ a, a' и b, b' черточки на доскѣ буссоли (фиг. 5). Затѣмъ тщательно измѣряютъ линіи ad, $a'd'$, bc, $b'c'$, dc и $d'c'$ *), а также діаметръ лимба oo'. По этимъ даннымъ поправка β склоненія магнитной стрѣлки отъ непараллельности нулевой линіи съ краемъ буссоли получится слѣдующимъ образомъ:

Пусть будетъ, (фиг. 6), $dcc'd'$ доска буссоли, имѣющая видъ трапеціи; C—центръ шпиля, oo'—діаметръ лимба, соединяющій нули градусной подписи (нулевая линія), a, b и a', b'—точки, отмѣченныя въ равномъ разстояніи отъ нулей, ef—линія соединяющая средины линій dc и $d'c'$, которую назовемъ осью доски; fc'' и fd''—линіи, параллельныя краямъ буссоли cc' и dd' и составляющія съ осью доски fe равные углы; fo'' — линія, параллельная нулевой линіи и проходящая чрезъ южную оконечность оси доски. $c''fo''$ будетъ уголъ, составляемый восточнымъ краемъ буссоли съ нулевою линіею = β, уголъ же $d''fo''$, составляемый западнымъ краемъ съ тою же нулевою линіею, означимъ чрезъ β'.

Фиг. 6-я.



*) Измѣреніе лучше всего дѣлать по линейкѣ съ мелкими дѣленіями по скошенному краю. Для этого слѣдуетъ отвинтить лимбъ отъ доски и, положивъ на доску линейку такъ, чтобы скошенный край ея, съ дѣленіями, прилегалъ къ линіи dc, сдѣлать отсчетъ по линейкѣ противъ точекъ d, a, b и c; тогда разность отсчетовъ $a—b$ дастъ линію ab и т. д. Если линейка раздѣлена чрезъ 0,02 дюйма, то измѣреніе линій легко сдѣлать съ точностью до 0,002 дюйма.

Съ достаточною въ практикѣ точностью можно принять:

$$\left.\begin{aligned}\beta &= \frac{c''o''}{D\sin 1'} = \frac{oe + o'f + c''e}{D\sin 1'}\\ \beta' &= \frac{d''o''}{D\sin 1'} = \frac{oe + o'f - c''e}{D\sin 1'}\end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

гдѣ D есть діаметръ лимба буссоли, или, приблизительно, длина магнитной стрѣлки.

Далѣе изъ фиг. 6 имѣемъ:

$ad + ae = oe + bo + bc$	$a'd' + a'o + o'f = b'f + b'c'$	$d'f = de + d''e$
но $bo = ae + oe$	но $a'o' = b'f + o'f$	но $d'f = \frac{1}{2} d'c'$; $de = \frac{1}{2} dc$; $d''e = c''e$
слѣд. $ad + ae = oe + ae + oe + bc$	слѣд. $a'd' + b'f + o'f + o'f = b'f + b'c$	слѣд. $\frac{1}{2} d'e' = \frac{1}{2} dc + c''e$
отсюда $ad - bc = 2oe$	отсюда $b'c' - a'd' = 2o'f$	отсюда
$oe = \frac{ad - bc}{2}$	$o'f = \frac{b'c' - a'd'}{2}$	$c''e = \frac{1}{2}(d'c' - dc)$

подставивъ oe, $o'f$ и $c''e$ въ уравненія (1), получимъ:

$$\beta = \frac{ad - bc + b'c' - a'd'}{2D\sin 1'} + \frac{d'c' - dc}{2D\sin 1'}$$

$$\beta' = \frac{ad - bc + b'c' - a'd'}{2D\sin 1'} - \frac{d'c' - dc}{2D\sin 1'}$$

Означивъ для краткости:

$$ad = w\,;\ bc = o;\ dc = N$$
$$a'd' = w'\,;\ b'c' = o'\ \ d'c' = S$$

окончательно получимъ, въ минутахъ:

$$\left.\begin{aligned}&\text{для восточнаго края} \ldots \beta = \frac{(w - w') + (o' - o)}{2D\sin 1'} + \frac{(S - N)}{2D\sin 1'}\\ &\text{для западнаго края} \ldots \beta' = \frac{(w - w') + (o' - o)}{2D\sin 1'} - \frac{(S - N)}{2D\sin 1'}\end{aligned}\right\} \ldots \quad (2)$$

Точность опредѣленія β будетъ тѣмъ больше, чѣмъ стрѣлка длиннѣе; при длинѣ стрѣлки въ 6 дюймовъ и при тщательномъ измѣреніи w, w', o и o', посредствомъ линейки съ дѣленіями чрезъ 0,02 дюйма, какъ показалъ опытъ, можно получить β съ ошибкою, не превышающей 3′.

Относительно знака β замѣтимъ, что если западное склоненіе магнитной стрѣлки отсчитывается со знакомъ (—), а восточное со знакомъ (+), то поправку β въ отсчитанное склоненіе слѣдуетъ вводить со знакомъ (+) въ томъ случаѣ, когда сѣверный конецъ нулевой линіи отклоняется къ востоку относительно края буссоли, какъ на фиг. 6. Вычисляя β съ тѣмъ знакоположеніемъ, какъ принято въ формулахъ (2), получимъ именно тотъ знакъ, съ которымъ β должна быть придана къ наблюденному склоненію

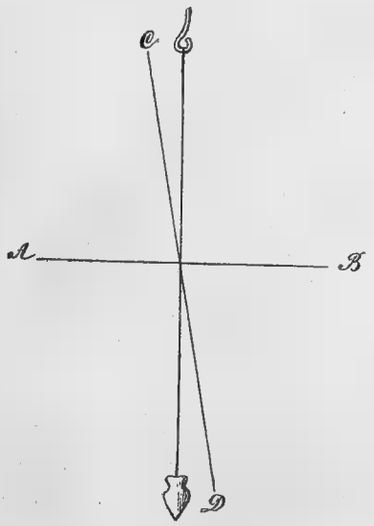
Хотя оба приведенные способа опредѣленія непараллельности нулевой линіи съ краемъ буссоли, при тщательномъ и умѣломъ изслѣдованіи, приводятъ къ результатамъ, достаточно точнымъ для данной цѣли, но гораздо лучше не ограничиваться однѣми только этими изслѣдованіями, а, если есть возможность, непосредственно сравнить данную буссоль съ другою буссолью, или съ деклинаторомъ, поправки которыхъ опредѣлены болѣе точными способами. Такое сравненіе становится даже необходимымъ, когда устройство буссоли не

позволяетъ перевинчивать стрѣлку верхнею плоскостью внизъ и обратно и когда, слѣдовательно, погрѣшность въ склоненіи отъ несовпаденія магнитной оси стрѣлки съ геометрическою не можетъ быть исключена самыми наблюденіями. Въ этомъ случаѣ поправка отъ несовпаденія осей можетъ быть опредѣлена только по сравненію съ вѣрною буссолью, а разъ такое сравненіе дѣлается, то нѣтъ никакой надобности отдѣлять ту поправку отъ поправки за непараллельность нулевой линіи съ краемъ буссоли, а слѣдуетъ опредѣлить обѣ поправки вмѣстѣ, такъ какъ онѣ, будучи постоянными для оной и той же буссоли, суммируются и сохраняютъ неизмѣнно свою величину.

§ 12. **Опредѣленіе погрѣшностей кипрегеля.** Повѣрки кипрегеля можно найти въ каждомъ курсѣ топографіи. Поэтому мы, не вдаваясь въ подробности, остановимся только на изслѣдованіи тѣхъ погрѣшностей, которыя непосредственно вліяютъ на точность оріентировки плана. Къ такимъ погрѣшностямъ относятся: а) Наклонность оси вращенія, т. е. непараллельность этой оси съ нижнею плоскостью линейки. б) Колимаціонная ошибка, т. е. неперпендикулярность оптической оси трубы къ оси вращенія, и в) Непараллельность колимаціонной плоскости (плоскости, описываемой оптическою осью) съ краемъ линейки. Разсмотримъ каждую изъ этихъ погрѣшностей.

§ 13. **Наклонность оси вращенія.** Если поставить кипрегель на горизонтальную доску мензулы, то оптическая ось трубы будетъ описывать вертикальную плоскость только въ томъ случаѣ, если ось вращенія будетъ въ это время горизонтальна, или, иначе говоря, параллельна нижней плоскости линейки, лежащей на горизонтальной доскѣ; въ противномъ случаѣ она будетъ описывать наклонную плоскость. При существованіи такой погрѣшности въ кипрегелѣ, оріентировка будетъ вѣрна только тогда, когда оріентируются по предмету, лежащему въ горизонтѣ. Если же предметъ возвышенъ надъ горизонтомъ, то оріентировка будетъ тѣмъ болѣе ошибочна, чѣмъ высота предмета больше. Обнаружить наклонность оси вращенія можно такимъ образомъ: слѣдуетъ повѣсить на шнурѣ отвѣсъ и въ нѣкоторомъ разстояніи, саж. 4—5 отъ него, поставить кипрегель на мензульной доскѣ, приведенной въ горизонтальное положеніе, и навести пересѣченіе нитей трубы на шнуръ отвѣса, въ горизонтальномъ направленіи. Если затѣмъ повышать и понижать трубу, то, при существованіи наклонности оси вращенія, точка пересѣченія нитей будетъ двигаться по линіи, пересѣкающей шнуръ отвѣса, отклоняясь отъ него въ противоположныя стороны при движеніи трубы вверхъ и внизъ отъ горизонта, какъ показано на фиг. 7. Въ принятой на нашихъ съемкахъ конструкціи кипрегелей наклонность оси уничтожена быть не можетъ, но при самомъ изготовленіи инструментовъ она доводится до возможно малой величины. Въ случаѣ же если она окажется значительною, то при оріентированіи мензулы слѣдуетъ предпочитать пункты, лежащіе близъ горизонта, тогда ошибка въ оріентировки будетъ ничтожна; при

Фиг. 7-я.

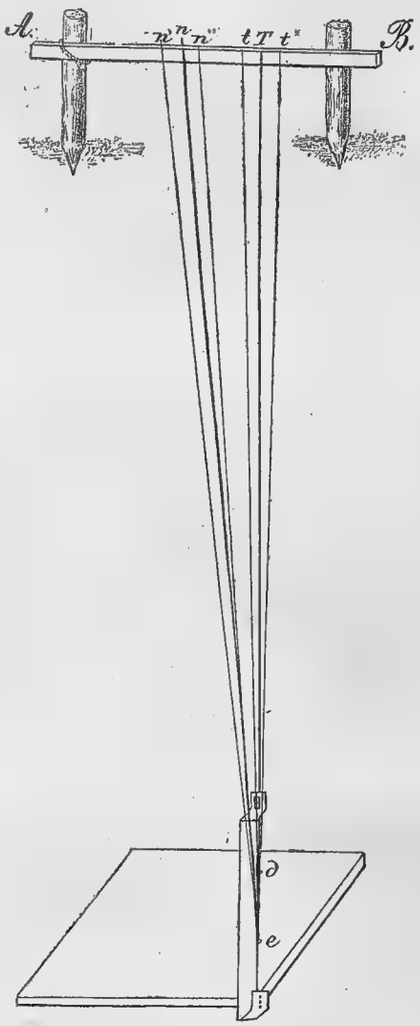


AB . . . горизонтъ.
CD . . . линія описываемая точкою пересѣченія нитей.

неимѣніи же такихъ пунктовъ, что бываетъ весьма рѣдко, слѣдуетъ оріентировать при кругѣ право и при кругѣ лѣво, тогда среднее направленіе будетъ свободно какъ отъ наклонности оси, такъ и отъ колимаціонной ошибки кипрегеля, о которой сказано ниже.

§ 14. **Колимаціонная ошибка кипрегеля, или неперпендикулярность оптической оси трубы къ оси вращенія.** Для обнаруженія этой погрѣшности ставятъ кипрегель на мензульную доску, приведенную въ горизонтальное положеніе, и, направивъ трубу пересѣченіемъ нитей на отдаленный предметъ въ горизонтѣ, проводятъ на мензульной доскѣ, по краю линейки, черту. Послѣ того приставляютъ кипрегель къ проведенной чертѣ съ другой стороны и переводятъ трубу черезъ зенитъ. Если при этомъ пересѣченіе нитей будетъ покрывать тотъ же предметъ, то колимаціонной ошибки нѣтъ. Въ противномъ случаѣ слѣдуетъ сѣтку трубы передвинуть боковыми винтами на половину погрѣшности, тогда колимаціонная ошибка будетъ уничтожена. Если же она останется неуничтоженною, то, для исключенія вліянія ея на оріентировку планшета, слѣдуетъ оріентировать при кругѣ право и при кругѣ лѣво и брать среднее направленіе за вѣрное, или же вводить въ отсчитанное склоненіе поправку, какъ сказано будетъ въ слѣдующемъ §.

Фиг. 8-я.



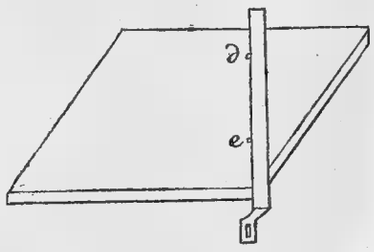
§ 15. **Непараллельность колимаціонной плоскости кипрегеля съ краемъ линейки.** Эта погрѣшность, достигающая нерѣдко нѣсколькихъ градусовъ, при производствѣ съемки не имѣетъ никакого вліянія на точность, а потому производители съемки не обращаютъ обыкновенно на нее вниманія. При опредѣленіи же склоненія магнитной стрѣлки она входитъ всею своею величиною, и потому должна быть опредѣлена тщательно. Въ курсахъ топографіи для опредѣленія этой погрѣшности предлагается слѣдующій способъ:

Наводятъ трубу кипрегеля на отдаленный предметъ и потомъ, проведя на мензульной доскѣ по всему краю линейки черту, снимаютъ кипрегель и втыкаютъ вертикально въ оконечности проведенной черты двѣ тонкія иглы. Затѣмъ визируютъ чрезъ обѣ иглы, и если окажется, что линія, проходящая чрезъ нихъ не направлена на тотъ же предметъ, то колимаціонная плоскость непараллельна съ краемъ линейки.

Можно эту же погрѣшность опредѣлить и другимъ, болѣе точнымъ способомъ, при посредствѣ алидады съ діоптрами. Для этого въ нѣкоторомъ разстояніи отъ мензулы, саженяхъ въ 50 или 100, укрѣпляютъ въ горизонтальномъ положеніи рейку AB съ дѣленіями, (фиг. 8); приводятъ мензулу въ горизонтальное положеніе и, положивъ алидаду на мензульную доску, направляютъ діоптры на какое нибудь дѣленіе t рейки и проводятъ на доскѣ

черту ed по краю алидады. Затѣмъ поворачиваютъ алидаду діоптрами внизъ (отвинтивъ предварительно уровень отъ алидады) и, приложивъ тотъ же край алидады къ чертѣ съ другой стороны, визируютъ на рейку чрезъ діоптры подъ доскою, (фиг. 9). Такъ какъ въ алидадѣ колимаціонная плоскость можетъ быть также непараллельна краю линейки, то при второмъ положеніи алидады діоптры будутъ направлены не на точку t рейки, а на другую точку t' (фиг. 8), которую и отмѣчаютъ на рейкѣ. Если T будетъ средина между точками t и t', то направленіе на T будетъ соотвѣтствовать линіи ed на мензулѣ, т. е. линія эта будетъ параллельна направленію на T.

Фиг. 9-я.



Послѣ того, снявъ алидаду, ставятъ на мензульную доску испытуемыи кипрегель, такъ чтобы край его линейки совпадалъ съ чертою ed, и направляютъ трубу на рейку. Если въ кипрегелѣ колимаціонная ошибка уничтожена и пересѣченіе волосковъ упадетъ на точку T, то это значитъ, что колимаціонная плоскость кипрегеля параллельна краю линейки. Если же пересѣченіе волосковъ покроетъ на рейкѣ другую точку, наприм. n, то neT будетъ уголъ, составляемый колимаціонною плоскостью съ краемъ линейки. Означимъ этотъ уголъ чрезъ k. Изъ прямоугольнаго треугольника nTe съ достаточнымъ приближеніемъ получимъ:

$$k = \frac{Tn}{D \sin 1'}, \text{ въ минутахъ} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

гдѣ D есть разстояніе Te отъ рейки до кипрегеля, выраженное въ тѣхъ же единицахъ какъ и Tn.

Въ случаѣ, если колимаціонная ошибка въ кипрегелѣ не уничтожена, то она опредѣлится изъ такихъ же наблюденій, сдѣланныхъ при кругѣ право и при кругѣ лѣво. Положимъ, что при кругѣ право въ пересѣченіи волосковъ будетъ отмѣчена на рейкѣ точка n', а при кругѣ лѣво — точка n'', то уголъ $n'en''$ будетъ равенъ удвоенной колимаціонной ошибкѣ, а среднее направленіе ne будетъ соотвѣтствовать положенію оптической оси трубы, когда коллимація въ ней будетъ уничтожена передвиженіемъ волосковъ.

Положимъ, что $n'eT = k_n$, $n''eT = k_л$, $neT = k$, и колимаціонную ошибку кипрегеля означимъ чрезъ C, тогда будемъ имѣть:

$$\left.\begin{array}{ll} \text{при кругѣ право} \ldots\ldots & k_n = k + c = \dfrac{Tn'}{D \sin 1'} \\ \text{„ \quad „ \quad лѣво} \ldots\ldots & k_л = k - c = \dfrac{Tn''}{D \sin 1'} \end{array}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (4)$$

$$\text{отсюда} \ldots\ldots\ldots\ldots \quad k = \frac{k_n + k_л}{2} \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (5)$$

$$c = \frac{k_n - k_л}{2} \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (6)$$

При опредѣленіи знака, съ которымъ величина k должна быть введена поправкою въ наблюденное склоненіе магнитной стрѣлки, слѣдуетъ замѣтить, что если ось трубы отклоняется влѣво отъ направленія на точку T (фиг. 8), то поправку k слѣдуетъ ввести со знакомъ (+), а если вправо, то со знакомъ (—), если при этомъ, какъ сказано выше, западное склоненіе записывается со знакомъ (—), а восточное со знакомъ (+). Знакъ поправки c опредѣлится по отклоненію линіи $n'e$ или $n''e$ относительно средняго направленія ne. Во избѣжаніе, однако-жъ, сбивчивости въ знакѣ c, лучше вводить $k+c$ или $k-c$ вмѣстѣ, опредѣляя сумму этихъ поправокъ по одной изъ формулъ (4); но только при этомъ слѣдуетъ оріентировать мензулу при опредѣленіи склоненія не иначе, какъ при томъ же положеніи круга кипрегеля, при которомъ опредѣлена сумма поправокъ k и c.

§ 16. Послѣ вышеприведенныхъ изслѣдованій инструментовъ опредѣленіе склоненія магнитной стрѣлки сводится къ слѣдующему: на точкѣ, гдѣ желаютъ опредѣлить склоненіе, устанавливаютъ мензулу, приводятъ ее въ горизонтальное положеніе и оріентируютъ съ помощію кипрегеля по тригонометрическимъ пунктамъ или хорошо опредѣленнымъ вѣхамъ; прикладываютъ край буссоли къ меридіану точки стоянія или къ другому ближайшему меридіану, отстоящему не далѣе $\frac{1}{2}$ минуты отъ точки стоянія. Послѣ того, освободивъ магнитную стрѣлку и давъ ей успокоиться, отсчитываютъ оба конца ея, въ градусахъ и десятыхъ доляхъ градуса, и берутъ среднее изъ отсчетовъ, отмѣчая отсчетъ знакомъ (—) когда сѣв. конецъ отклоняется къ западу и знакомъ (+) когда онъ отклоняется къ востоку отъ истиннаго меридіана. Потомъ выводятъ магнитную стрѣлку изъ покоя, поднеся къ одному концу ея кусокъ желѣза, и, когда стрѣлка успокоится, дѣлаютъ второй отсчетъ, а затѣмъ, точно также, третій отсчетъ и берутъ среднее изъ всѣхъ трехъ паръ отсчетовъ. Означимъ это среднее чрезъ α', исправленное же за всѣ погрѣшности инструментовъ склоненіе означимъ чрезъ α; тогда

$$\alpha = \alpha' + \mu + \beta + c + k \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (7)$$

гдѣ μ есть поправка за несовпаденіе геометр. оси стрѣлки съ магнитною (§ 10).
β „ „ „ непараллельность нулевой линіи съ краемъ буссоли (§ 11).
c „ „ „ колимаціонную ошибку кипрегеля (§ § 14 и 15).
k „ „ „ непараллельность колимаціонной плоскости кипрегеля. съ краемъ его линейки (§ 15).

Если устройство буссоли позволяетъ перевинчивать магнитную стрѣлку верхнею плоскостью внизъ и обратно, то, сдѣлавъ три отсчета, какъ сказано выше, перевинчиваютъ стрѣлку и дѣлаютъ другіе три отсчета при второмъ положеніи стрѣлки, тогда въ среднемъ изъ отсчетовъ при обоихъ положеніяхъ стрѣлки поправка μ будетъ исключена.

При каждомъ опредѣленіи склоненія должно быть записано состояніе погоды и время, когда опредѣленіе сдѣлано, при чемъ часъ дня до полудня означается буквою y (утро), а послѣ полудня—буквою $в$ (вечеръ). Схема полеваго журнала можетъ быть принята такая:

Кипригель № 320; $c = +2'.4$; $k = -38'.3$; или $(k + c) = -35'.9$ кр. право.
Планъ XXI—14—*A*;
Менз. буссоль № 45; $\mu = -3'.2$ $\beta = +10'.5$ или $(\beta + \mu) = +7'.3$ вост. край буссоли

Время опредѣленія.	Названіе пункта.	Полож. стрѣл.	Отсчеты магнит. стрѣлки.			Состояніе погоды.
			Сѣв.	Южн.	Средн.	
1893 г. Іюля 23 $8^h 35^m 4$	Вѣха № 38.	I.	$-4^\circ.4$	$-4^\circ.7$	$-4^\circ.55$	$\frac{1}{6}$ часть неба покр. облаками. или Ясно или Гроза и т. п.
			-4.6	-4.9	-4.75	
			-4.3	-4.6	-4.45	
					-4.58	
		II.	-4.8	-4.9	-4.85	
			-4.4	-4.8	-4.60	
			-4.7	-5.0	-4.85	
					-4.77	
			Средн. . . .		-4.67	

Опредѣленіе склоненія слѣдуетъ дѣлать на всѣхъ тригонометрическихъ пунктахъ и на вѣхахъ и притомъ преимущественно во время распространенія геометрической сѣти. Желательно, чтобы число опредѣленій было не менѣе какъ въ 20 или 30 пунктахъ на каждомъ планшетѣ. Если же планшетъ лѣсистый или покрытый непроходимыми болотами, препятствующими распространенію геометрической сѣти, то склоненія наблюдаются только на тѣхъ пунктахъ, гдѣ вѣрность оріентировки не подвержена сомнѣнію, а число опредѣленій въ этомъ случаѣ можетъ быть и менѣе 20 на планшетъ.

По окончаніи опредѣленія склоненій, каждый съемщикъ составляетъ отчетную карточку въ 3-хъ-верстномъ масштабѣ. Карточка эта состоитъ изъ уменьшеннаго планшета, разграфленнаго на минуты долготы и широты, съ нанесенными на немъ пунктами и съ надписью у каждаго пункта наблюденнаго на немъ склоненія, безъ введенія поправокъ за погрѣшности инструментовъ. Начальники отдѣленій повѣряютъ эти карточки по журналамъ, исправляютъ наблюденныя склоненія за всѣ погрѣшности инструментовъ и, составивъ общую карту по своему отдѣленію, съ показаніемъ окончательно исправленныхъ склоненій, представляютъ оную къ начальнику съемки вмѣстѣ съ журналами и отчетными карточками съемщиковъ. Въ управленіи съемки, съ частныхъ картъ по отдѣленіямъ, склоненія наносятся на 3-хъ-верстную топографическую карту и, по проведеніи изогоническихъ линій чрезъ каждый полный градусъ склоненія, карта эта представляется въ Военно-топографическій Отдѣлъ Главнаго Штаба, вмѣстѣ съ другими работами за каждый годъ.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ ПО ТЕЛЕГРАФУ

разности долготъ астрономическихъ обсерваторій Московскаго Университета и Константиновскаго Межеваго Института въ Москвѣ,

Астронома Константиновскаго межеваго Института Иверонова.

Экспедиція, командированная въ 1892 году Военно-топографическимъ Отдѣломъ для опредѣленія долготъ въ Московской губерніи, избрала, съ согласія директора Константиновскаго Межеваго Института, его астрономическую обсерваторію за основной пунктъ, относительно котораго опредѣлялись всѣ предположенныя долготы.

Вслѣдствіе этого обстоятельства предстояло немедленно озаботиться, предположеннымъ раньше астрономомъ института, опредѣленіемъ ея точнаго географическаго положенія. Для этой цѣли въ томъ же 1892 году была выполнена геодезическая связь ея съ московскою тріангуляціей; широта обсерваторіи попутно съ опредѣленіемъ разностей широтъ пунктовъ Московской губерніи должна была весьма точно мною опредѣлиться.

Являлось поэтому весьма желательнымъ опредѣлить также и непосредственную астрономическую долготу обсерваторіи института отъ ближайшаго опредѣленнаго по долготѣ пункта—университетской обсерваторіи.

Это опредѣленіе, во-1-хъ, вводило обсерваторію института, а за нею и всѣ пункты, опредѣленные относительно нея по долготѣ въ непревывную цѣпь пунктовъ, опредѣленныхъ астрономически, и, во-2-хъ, добавляло къ прочему матеріалу еще новую разность долготъ для заключеній о возможномъ уклоненіи отвѣсной линіи по долготѣ.

Вслѣдствіе этихъ соображеній, а также уступая желанію директора института, полковникъ Поляновскій совмѣстно со мною исполнилъ опредѣленіе разности долготъ двухъ обсерваторій.

Въ настоящей запискѣ излагается именно эта послѣдняя работа, составляющая такимъ образомъ дополненіе къ прочимъ астрономическимъ опредѣленіямъ въ Московской губерніи, исполненнымъ въ 1892 году.

Программа опредѣленія долготы.

Излагаемое опредѣленіе было исполнено по той же инструкціи, какъ и прочія въ Московской губерніи, инструкціи, установленной для всѣхъ русскихъ опредѣленій долготъ, начиная съ 1877 года*); мы отступили отъ нея лишь въ слѣдующемъ: во-1-хъ, мы удовольствовались четырьмя, а не шестью полными вечерами наблюденій, именно 21-го, 22-го, 24-го и 25-го іюня, причемъ 21-го и 22-го іюня я наблюдалъ въ институтской, а полковникъ Поляновскій въ университетской обсерваторіи, а 24-го и 25-го іюня наоборотъ;

*) Записки Военно-Топографическ. Отд., томъ XLII, статья г. Рыльке и томъ XLIX, стр. 6.

во-2-хъ, личное уравненіе наблюдалось нами только одинъ вечеръ 6-го Іюля; значеніе этого наблюденія контрольное.

Мѣста наблюденій.

На обсерваторіи университета мѣстомъ наблюденій служилъ столбъ на восточной террасѣ, тотъ самый, на которомъ наблюдалъ И. И. Померанцевъ въ 1877 году при опредѣленіи разности долготъ Москва—Кіевъ; приведеніе его по долготѣ къ меридіанному кругу есть

$$\Delta\lambda = 0^{s}.044 \text{ *)}$$

Широта столба принята въ вычисленіяхъ равной широтѣ меридіаннаго круга обсерваторіи, т. е.

$$55^{\circ}45'19''.8$$

Мѣстомъ наблюденій на обсерваторіи института служила отдѣльная будка со столбомъ, служившая для опредѣленій времени въ теченіе всей экспедиціи 1892 года, широта столба по моему опредѣленію есть

$$55^{\circ}45'38''.5$$

Пассажные инструменты.

Для излагаемаго опредѣленія послужили пассажные инструменты Гербста №№ 3 и 4, которые были въ распоряженіи экспедиціи для цѣли опредѣленій долготъ. Постоянные этихъ инструментовъ, вошедшіе въ дальнѣйшее вычисленіе, слѣдующіе: 1) разстояніе нитей и цѣны дѣленія окулярныхъ микрометровъ были взяты изъ опредѣленій въ 1890 году**); 2) цѣны полудѣленій уровней были опредѣлены до начала работъ полковниками Поляновскимъ и Міончинскимъ:

$$\text{для № 3} \ldots \frac{\tau}{2} = 0''.801_9, \text{ для № 4} \ldots \frac{\tau}{2} = 0''.824_{55}$$

Микрометрическіе винты обоихъ инструментовъ не имѣютъ сколько нибудь чувствительныхъ погрѣшностей. Неравенство діаметровъ цапфъ инструментовъ не изслѣдовалось.

На обсерваторіи университета былъ все время установленъ инструментъ № 4, на Институтской № 3.

Хронометры.

Для наблюденій и переноса времени на моменты передачи сигналовъ каждый изъ наблюдателей имѣлъ по 4 хронометра, въ числѣ коихъ было по одному тринадцатибойщику. Именно, все время находились:

На обсерваторіи Московскаго Университета.	На обсерваторіи Константиновскаго Межеваго Института.
1) ξ — тринадцатибойщикъ.	1) ψ — тринадцатибойщикъ.
2) E — Ericson № 53 средній.	2) A — Tiede № 274.
3) Q — Dent'a 1687 звѣздный.	3) B — Tiede № 276.
4) H — Wiren № 36 звѣздный.	4) Z — Frodscham № 3299.

*) Записки Военно-Топографическ. Отд., томъ XLII стр., 67.
**) Записки Военно-Топографическ. Отд., томъ XLIX стр., 15.

При вычисленіи долготъ всѣмъ хронометрамъ былъ приписанъ одинаковый вѣсъ. Переносъ времени на моменты передачи сигналовъ сдѣланъ при помощи ихъ вечеровыхъ, а не суточныхъ ходовъ.

Вычисленіе наблюденій.

Вычисленіе разности долготъ распадается на двѣ части:

1) вычисленіе поправокъ часовъ въ обоихъ пунктахъ,

2) вычисленіе звѣздныхъ временъ для среднихъ моментовъ подачи сигналовъ одною и пріема ихъ другой станціей; разность этихъ звѣздныхъ временъ выражаетъ собою разность долготъ.

Поправки часовъ вычислялись по формуламъ г. Деллена, даннымъ въ его статьѣ: „Опредѣленіе времени въ вертикалѣ полярной звѣзды". Эти формулы и порядокъ вычисленій ихъ собраны также въ статьѣ о вычисленіи наблюденій долготъ, опредѣленныхъ полковниками Поляновскимъ и Міончинскимъ, въ XLIX томѣ записокъ Отдѣла, стр. 33. Всѣ обозначенія, какъ и расположеніе таблицъ наблюденій мною сохранены совершенно въ томъ самомъ видѣ, какъ и въ указанной статьѣ, а потому нѣтъ надобности вновь приводить здѣсь всѣ эти формулы. Замѣчу лишь слѣдующее: всѣ необходимые коэффиціенты были въ двѣ руки со мною вычислены полковникомъ Поляновскимъ для широты 55°45′30″, средней между широтами обсерваторій; вслѣдствіе этого окончательные результаты для поправки часовъ по каждой отдѣльной звѣздѣ должны были быть исправлены за погрѣшность въ широтѣ по формулѣ

$$\Delta u = -a' \sec\varphi \, \Delta\varphi \sin 1''$$

или для наблюденій въ университетской обсерваторіи

$$\Delta u = 10''.2 \, a \sec\varphi \sin 1''$$

и для институтской

$$\Delta u = -8''.5 \, a \sec\varphi \sin 1''$$

такъ это и сдѣлано для всѣхъ моихъ наблюденій.

Полковникъ Поляновскій сдѣлалъ лично всѣ вычисленія своихъ наблюденій и прислалъ въ законченномъ видѣ листы вычисленій мнѣ; при этомъ, чтобы исправить результаты за невѣрную широту, онъ ввелъ отдѣльно поправки въ вычисленные азимуты Полярной по формулѣ

$$\Delta a = a \, tg\varphi \, \Delta\varphi \sin 1''$$

тогда окончательные результаты надлежало еще исправить по формулѣ

$$\Delta u = -a \sec\delta \cos\zeta \, \Delta\varphi \sin 1'' = -aB \, \Delta\varphi \sin 1''$$

Такимъ образомъ для поправокъ наблюденій г. Поляновскаго на университетской обсерваторіи имѣются формулы

$$\Delta a = -10''.2 \, a \, tg\varphi \sin 1'' \quad \text{и} \quad \Delta u = 10''.2 \, aB \sin 1''$$

Широту мѣста наблюденій въ институтской обсерваторіи полковникъ Поляновскій ошибочно считалъ равной 55°45′41″2 *) и исправилъ азимуты Полярной по формулѣ

$$\Delta a = +11''.2\, a\, tg\varphi \sin 1''$$

вслѣдствіе этого поправки часовъ пришлось еще исправить по формулѣ

$$\Delta u = -11''.2\, a B \sin 1'' + 2''.7\, a \sec\varphi \sin 1''$$

Эти поправки можно усмотрѣть въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ таблицъ наблюденій.

Выводъ долготы.

Собирая изъ таблицъ наблюденій окончательные результаты, получаемъ:

Обсерваторія К. М. И. — Обсерваторія М. У.

	L	v	v^2
Ивероновъ.		**Поляновскій.**	
21-го іюня	+ 22ˢ.476	+ 0ˢ.056	0.003136
22-го іюня	+ 22.426	+ 0.006	36
	+ 22.451		
Поляновскій.		**Ивероновъ.**	
24-го іюня	+ 22.333	— 0.087	0.007569
25-го іюня	+ 22.444	+ 0.024	576
	+ 22.389		0.011317

$$L = +22^s.420 \pm 0^s.021$$

Вѣроятная ошибка одного опредѣленія

$$\varepsilon = \pm 0.674 \sqrt{\frac{\Sigma v^2}{3}} = \pm 0^s.041$$

Личное уравненіе

$$\text{И} - \text{П} = +0^s.027$$

Непосредственное опредѣленіе личнаго уравненія изъ наблюденій 6-го іюля, произведенныхъ нами на обсерваторіи Института, привело къ слѣдующимъ результатамъ. Полковникъ Поляновскій сообщилъ мнѣ письмомъ результатъ своихъ наблюденій:

☿ 6-го іюля . . . въ $17^h 56^m$ по хронометру H . . $u_H = +10^s.578$
въ 18 30 $\quad +10.620$
въ $18^h 13^m$ $\quad +10^s.599$

По моимъ наблюденіямъ оказались поправки того же хронометра

въ $17^h 12^m$ . . . . . $u_H = +10^s.615$
въ 19 7 . . . . . $+10.589$
въ $18^h\ 9^m.5$ $\quad +10^s.602$

*) Цифру эту сообщилъ полковнику Поляновскому я по предварительнымъ соображеніямъ; впослѣдствіи оказалось, что она невѣрна.

т. е. наше личное уравненіе можно считать нулемъ. Изъ наблюденій долготы личное уравненіе также получилось ничтожнымъ. Вслѣдствіе этого я, для вывода вѣроятной погрѣшности, взялъ уклоненіе отдѣльныхъ результатовъ отъ средняго изъ всѣхъ. Получившаяся при этомъ вѣроятная погрѣшность опредѣленія долготы изъ одного полнаго вечера оказалась чрезвычайно согласною съ величинами, неоднократно получавшимися изъ различныхъ телеграфныхъ опредѣленій долготъ; такъ она найдена по наблюденіямъ.

Померанцева и Рыльке	± 0.041	изъ 4	долготъ *)
Поляновскаго и Міончинскаго	± 0.034	„ 5	„
Міончинскаго и Кортацци	± 0.051	„ 1	долготы
Савицкаго и Лебедева	± 0.044	„ 1	„

Я считаю нужнымъ замѣтить, впрочемъ, что вѣроятныя погрѣшности наблюденія прохожденія звѣзды чрезъ нить, а также и поправка часовъ, выводя ее по согласію поправокъ по отдѣльнымъ звѣздамъ въ этихъ моихъ наблюденіяхъ, оказались нѣсколько большими, чѣмъ они выходили изъ наблюденій названныхъ мною сейчасъ наблюдателей, именно ± 0.08 какъ для прохожденія звѣзды чрезъ нить, такъ и для поправки часовъ по 1 звѣздѣ противъ ± 0.05 или ± 0.06 другихъ наблюдателей.

Ето обстоятельство не имѣетъ, впрочемъ, значенія, ибо вѣроятная погрѣшность долготы E_L, выведенная, принимая въ разсчетъ эти цифры, по формулѣ

$$E_L = \sqrt{m_o^2 + m_w^2}$$

гдѣ m_o и m_w вѣроятныя погрѣшности поправокъ часовъ на восточной и западной станціяхъ въ среднемъ изъ 8 звѣздъ выходитъ все таки меньше 0.041.

Придавая къ величинѣ L приведеніе къ меридіанному кругу университетской обсерваторіи, находимъ разность долготъ обсерваторіи института (будки пассажнаго инструмента) и меридіаннаго круга университетской

$$+ 22.464 \pm 0.021$$

Такимъ образомъ долгота обсерваторіи института отъ Пулкова будетъ

$$+ 0^h 29^m 20.92$$

---

*) Записки Военно-Топографическ. Отд., томъ XLII, стр. 210. Томъ XLIX, стр. 196 и 279.

Ивероновъ. ♂ **21 Іюня 1892 г.**

Обсерваторія Константиновскаго Межеваго Института.

$\varphi = 55^\circ 45' 38''.5$

Вычисленіе азимутовъ.

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 18^m 46^s.10$ $\delta' = 88^\circ 43' 43''.3$

$u_0 = +\ 28\ 37.5$

$T = 0^h 50^m\ 8^s.6$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$14^h 44^m 28^s.83$	$-\ 6^s.518$	$+\ 0^s.319$	$-\ 262.943$	$-\ 262.960$
W	51 2.17	+ 1.169	+ 0.327	.977	
O	14 57 9.17	− 8.138	+ 0.213	− 291.371	− 291.362
O	15 7 47.5	+ 3.951	+ 0.200	.354	
O					
W	13 13.7	+ 5.229	− 0.126	− 299.967	− 299.880
W	21 37.2	+ 14.293	− 0.043	.793	

Послѣ сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$17^h 16^m 25^s.2$	$-\ 6^s.073$	$-\ 0^s.200$	− 502.039	− 502.024
W	29 5.7	+ 0.641	− 0.152	.010	
O	34 53.0	− 9.570	− 0.824	− 526.056	− 525.971
O	43 53.3	− 5.446	− 0.877	5.931	
O	17 58 55.0	+ 0.263	− 0.905	5.927	
W	18 6 50.3	− 4.875	− 0.020	− 537.821	− 537.786
W	21 40.8	− 1.126	− 0.020	.751	

Вычисленіе поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = -\ 0^s.179$

		δ	$S+\mathfrak{B}b+\mathfrak{C}c_0$	Aa	$\alpha+\varepsilon$	u_1	$u(u_0-u_1)+$ ходъ.	Cc	u
W	β Librae . . (2.0)	− 8°59′12″.7	$14^h 46^m 36^s.709$	$-\ 4^m\ 0^s.791$	$15^h 11^m 13^s.447$	$+28^m 37^s.529$	$-\ 0^s.024$	$+\ 0^s.477$	$+28^m 37^s.982$
O	ν Bootis . . (4.5)	+41 12 5.4	15 0 4.193	1 37.340	27 5.174	38.321	− 0.003	− 0.347	.971
O	α Coronae . (2.0)	27 4 40.3	4 7.755	2 37.057	30 8.864	38.166	+ 0.005	− 0.375	.796
W	κ Serpentis (4.0)	18 28 27.5	18 28.790	3 11.529	43 54.621	37.360	+ 0.029	+ 0.395	.784
									$+28^m 37^s.883$
								$\Delta u_{\Delta\varphi}$ . .	+ 0.022
								Въ $15^h 2^m$ . .	$+28^m 37^s.905$

Послѣ сигналовъ. $c = -\ 0^s.070$

		δ	$S+\mathfrak{B}b+\mathfrak{C}c_0$	Aa	$\alpha+\varepsilon$	u_1	$u(u_0-u_1)+$ ходъ.	Cc	u
W	ξ Draconis . (3.3)	+56°53′17″.5	$17^h 22^m 46^s.932$	$+0^m 18^s.130$	$17^h 51^m 42^s.662$	$+28^m 37^s.600$	$-\ 0^s.043$	$+\ 0^s.123$	$+28^m 37^s.680$
O	ο Herculis . (3.8)	28 44 46.4	39 16.768	− 4 32.599	18 3 21.900	.662	− 0.015	− 0.143	.504
O	b Draconis . (5.1)	58 44 10.3	17 52 52.611	4 52.679	22 22.742	37.452	+ 0.008	− 0.122	.338
W	110 Herculis (4.0)	20 26 28.9	18 17 57.751	5 31.858	41 2.851	36.958	+ 0.050	+ 0.150	.158
									$+28^m 37^s.420$
								$\Delta u_{\Delta\varphi}$ . .	+ 0.039
								Въ $17^h 48^m$ . .	$+28^m 37^s.459$

Сравненія хронометровъ.

	ζ	A	B	Z
I . . .	$8^h 16^m 0$	$8^h 21^m 40^s.77$	$8^h 17^m 49^s.19$	$14^h 19^m 21^s.93$
II . . .	9 35 0	9 40 40.89	9 36 49.27	15 38 35.045
III . . .	10 10 0	10 15 40.93	10 11 49.30	16 13 40.865
IV . .	12 49 0	12 54 41.27	12 50 49.50	18 53 7.55

		ПОПРАВКА.
Моментъ средины наблюденныхъ сигналовъ по Z	$16^h 4^m\ 6^s.181$	$+\ 28^m 37^s.738$
Моментъ средины поданныхъ сигналовъ по ζ	10 0 30.000	
по Z	16 4 9.284	+ 28 37.738

ОБСЕРВАТОРІЯ К. М. И.

Звѣзди. вр. по 4-мъ хроном.

Наблюдено . . . . $16^h 32^m 43^s.956$

Подано 16 32 47.061

Долгота.

$L_1 = +\ 22^s.512$

$L_2 = +\ 22.439$

Средняя $= +\ 22.476$

♂ 21 Іюня 1892 г. **Поляновскій.**

Обсерваторія Московскаго Университета.

$\varphi = 55^\circ 45' 19''.8$

Вычисленіе азимутовъ.

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 18^m 46^s.10$ $\delta' = 88^\circ 43' 43''.3$

$u_0 = -\ \ 25.90$

$T = 1^h 19^m 12^s.0$

	До сигналовъ.					После сигналовъ.				
	S	ρf	$\beta_0 b$	■	Ср. a	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. ■
W	$14^h 57^m 57^s$	$-3^s.193$	$-0^s.018$	−225.511	−225.572	$17^h 22^m 39^s$	$-3^s.510$	$-0^s.009$	−472.258	−472.294
W	15 5 14	+5.224	+0.000	.633	+0.016	32 21	+2.819	−0.014	.330	+0.034
O	10 29	−6.755	+0.273	−257.185						
O	16 45	+0.598	+0.287	.215	−257.202	35 56	−3.051	+0.762	−485.144	−485.120
O	19 18	+3.586	+0.287	.196	+0.019	46 37	+3.766	+0.804	.097	+0.035
O	25 36	+10.832	+0.296	.214						
W	28 53	−6.814	−0.193	−295.049	−295.044	51 43	−2.397	−0.059	−501.331	−501.312
W	35 56	+1.062	−0.130	.040	+0.021	59 3	+1.349	−0.018	.292	+0.036

Вычисленіе поправки хронометра *H*.

До сигналовъ. $c = -0^s.011$

		δ	$S+\mathfrak{B}b+\mathfrak{C}c_0$	Aa	$\alpha+\varepsilon$	u_1	$u(u_0-u_1)$ + попр. за ходъ.	Cc	$\Delta u_{\Delta\varphi}$	u
W	φ Bootis . . (4.3)	27°22′ 7″.3	$15^h\ 2^m 18^s.000$	$-2^m\ 0^s.766$	$14^h 59^m 50^s.900$	$-26^s.334$	$-0^s.003$	$+0^s.022$	$-0^s.011$	$-26^s.326$
O	δ Bootis . . (3.0)	33 43 4.9	13 33.155	−1 56.036	15 11 10.909	.210	.004	−0.021	.014	.249
O	ι Draconis . (3.3)	59 20 44.2	22 29.037	+31.565	22 34.388	.214	.000	−0.019	.025	.259
W	α Coronae. . (2.0)	27 4 40.3	33 14.061	−2 39.030	30 8.864	.167	.008	+0.022	.014	.167

Въ $15^h 18^m$ . . . $u = -26^s.250$

После сигналовъ. $c = -0^s.039$

W	β Draconis . (2.6)	52°22′49″.0	$17^h 29^m 13^s.986$	$-0^m 45^s.603$	$17^h 28^m\ 2^s.178$	$-26^s.205$	$+0^s.002$	$+0^s.072$	$-0^s.038$	$-26^s.169$
O	ι Herculis . (3.3)	46 3 45.7	38 51.150	1 57.774	36 27.411	.965	+0.000	−0.074	.034	.073
O	β Ophiuchi . (3.0)	4 36 40.1	44 55.453	6 19.045	38 10.296	.112	−0.004	−0.095	.015	.226
W	γ Draconis . (2.3)	51 30 0.4	55 34.426	0 59.813	54 8.427	.186	−0.002	+0.072	.040	.156

Въ $17^h 42^m$. . . . $= -26^s.156$

Сравненія хронометровъ.

	φ	ε	*H*	*Q*
I . .	$8^h 20^m 0^s.00$	$8^h\ 8^m 43^s.56$	$14^h 39^m 59^s.37$	$14^h 39^m 19^s.49$
II . .	9 24 0.00	9 12 43.35	15 44 9.79	15 43 29.975
III . .	10 12 0.00	10 10 43.15	16 42 19.175	16 41 39.47
IV . .	11 48 0.00	11 36 42.85	18 8 33.155	18 7 53.565

		ПОПРАВКА.
Моментъ средины поданныхъ сигналовъ по φ	$10^h 12^m 30^s.00$	
по *H*	16 32 47.637	$-0^m 26^s.202$
Моментъ средины наблюденныхъ сигналовъ по *H*	16 32 50.816	−0 26.202

ОБСЕРВАТОРІЯ М. У.

Звѣздн. вр. по 4-мъ хроном.

Подано . . . . . $16^h 32^m 21^s.444$

Наблюдено 16 32 24.622

Замедленіе тока $+0^s.036$

Ивероновъ. ☿ 22 Іюня 1892 г.

Обсерваторія Константиновскаго Межеваго Института.

$\varphi = 55^\circ 45' 38.''5$

Вычисленіе азимутовъ.

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 18^m 47^s.12$ $\delta' = 88^\circ 43' 43.''3$

$u_0 = +28\ 35.00$

$T = 0^h 50^m 12^s.12$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$14^h 27^m 18^s.67$	$-3^s.864$	$+0^s.199$	−222.863	−222.796
W	33 12.33	+ 3.369	+ 0.195	.730	
O	38 31.17	− 8.974	− 0.910	−256.968	−256.964
O	47 34.0	+ 1.731	− 0.923	.978	
O	14 58 23.75	+14.260	− 0.928	.945	
W	15 1 55.17	− 5.899	+ 0.138	−296.888	−296.812
W	8 19.33	+ 1.357	+ 0.138	.737	

Послѣ сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	■	Ср. a
	$16^h 41^m 13^s.83$	$-7^s.362$	$-0^s.009$	−463.571	−463.580
	49 51.33	− 1.167	− 0.001	.588	
	16 55 22.67	− 7.848	+ 0.106	−481.704	−481.652
	17 4 1.33	− 2.161	+ 0.088	.633	
	12 4.67	+ 2.756	+ 0.080	.619	
	20 59.67	− 2.462	+ 0.087	−499.590	−499.562
	30 29.67	+ 2.476	+ 0.087	.534	

Вычисленіе поправки хронометра Z.

До сигналовъ. $c = -0^s.139$.

		δ	$S+\mathfrak{B}b+\mathfrak{C}c_0$	Aa	$\alpha+\varepsilon$	u_1	$u_{(u_0-u_1)}+$ ходъ.	Cc	u
W	β Bootis . . (3.0)	40°49′ 2.″4	$14^h 30^m 36^s.095$	$-1^m 15^s.906$	$14^h 57^m 54^s.708$	$+28^m 34^s.519$	$-0^s.030$	$+0^s.270$	$+28^m 34^s.759$
O	δ Bootis . . (3.0)	33 43 5.1	44 31.788	− 1 55.937	15 11 10.901	35.050	− 0.008	− 0.280	.762
O	ι Draconis . (3.0)	59 20 44.4	14 53 27.662	+ 0 31.539	22 34.366	35.165	+ 0.009	− 0.244	.930
W	α Coronae . (2.0)	27 4 40.4	15 4 14.244	− 2 39.993	30 8.858	34.617	+ 0.026	+ 0.291	.934
									$+28^m 34^s.846$
								$\Delta u_{\Delta\varphi}$ . .	$= +\ 0.019$
								Въ $14^h 48^m$ . .	$= +28^m 34^s.865$

Послѣ сигналовъ.

W	δ Herculis . (3.0)	24°57′55.″9	$16^h 46^m 25^s.211$	$-4^m 21^s.830$	$17^h 10^m 37^s.825$	$+28^m 34^s.444$	$-0^s.034$	$+0^s.257$	$+28^m 34^s.667$
O	β Draconis . (2.6)	52 22 49.3	17 0 13.727	4 46.508	28 2.176	.957	.009	− 0.221	.727
O	α Ophiuchi . (2.6)	12 38 14.5	6 59.954	5 37.455	29 57.326	.827	− 0.001	− 0.277	.549
W	γ Draconis . (2.3)	51 30 0.8	26 33.685	5 59.608	54 8.429	.352	+ 0.035	+ 0.221	.608
									$+28^m 34^s.638$
								$\Delta u_{\Delta\varphi}$ . .	$= +\ 0.035$
								Въ $17^h 5^m$ . .	$= +28^m 34^s.673$

Сравненія хронометровъ.

	ζ	A	B	Z
I . . .	$7^h 48^m 0^s$	$7^h 53^m 43^s.37$	$7^h 49^m 50^s.83$	$13^h 55^m 17^s.78$
II . . .	9 13 0	9 18 43.50	9 14 50.89	15 20 31.96
III . . .	10 8 0	10 13 43.58	10 9 50.89	16 15 41.10
IV . . .	11 39 0	11 44 43.71	11 40 50.96	17 46 56.29

		ПОПРАВКА.
Моментъ средины наблюденныхъ сигналовъ по Z	$15^h 48^m 0^s.425$	$+28^m 34^s.781$
Моментъ средины поданныхъ сигналовъ по ζ	9 44 0.000	
по Z	15 51 37.111	+ 28 34.776

ОБСЕРВАТОРІЯ К. М. И.

Звѣздн. вр. по 4-мъ хроном.

Наблюдено . . . . $16^h 16^m 35^s.208$

Подано 16 20 11.890

Долгота.

$L_1 = +22^s.432$

$L_2 = +22.420$

Средняя $= +22^s.426$

☿ 22 Іюня 1892 г. **Поляновскій.**

Обсерваторія Московскаго Университета.

$\varphi = 55^\circ 45' 19.''8$

Вычисленіе азимутовъ.

■ Urs. min. (2.σ) $\alpha' = 1^h 18^m 47^s.12$ $\delta' = 88^\circ 43' 43.''3$

$u_0 = -\ 24.88$

$T = 1^h 19^m 12^s.00$

	До сигналовъ. S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a	После сигналовъ. S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$14^h 32^m 16^s$	$-1^s.771$	$-0^s.045$	−168.014	−167.964	$16^h 58^m 6^s$	$-4^s.382$	$+0^s.212$	−441.688	−441.731
W	44 1	+13.001	−0.031	−167.915	+0.012	17 4 31	+0.560	+0.230	.774	+0.032
O						10 8	−2.667	+0.158	−454.944	
O	14 52 15	−3.662	+0.090	−214.108	−214.023	18 16	+3.234	+0.194	.813	−454.851
O	15 4 23	+11.137	+0.139	−213.938	+0.016	24 55	7.793	+0.176	.839	+0.033
O						32 1	+12.392	+0.212	.808	
W	9 30	−4.814	−0.031	−252.339	−252.344	35 8	−3.842	−0.032	−487.076	−487.014
W	17 48	+4.901	+0.027	.348	+0.018	42 6	+0.377	+0.004	−486.953	+0.035

Вычисленіе поправки хронометра *H*.

До сигналовъ. $c = +0^s.298$

		δ	$S+\mathfrak{B}b+\mathfrak{C}c_0$	Aa	α + ε	u_1	$u(u_0-u_1)$+ходъ.	Cc	u
W	μ Virginis . (4.0)	$-5^\circ 11' 27.''2$	$14^h 40^m 16^s.388$	$-2^m 27^s.425$	$14^h 37^m 23^s.667$	$-25^s.296$	$-0^s.012$	$-0^s.077$	$-25^s.385$
O	β Bootis . . (3.0)	+40 49 2.4	14 59 32.999	1 12.911	57 54.708	.380	.005	+0.058	.317
O	φ Bootis . . (4.3)	+27 22 7.4	15 2 10.863	1 54.582	14 59 50.892	.389	.009	+0.062	.336
W	β Librae . . (2.0)	−8 59 12.7	15 15 29.667	3 51.052	15 11 13.444	.171	.017	−0.079	.267

Въ $14^h 58^m$ . . $u = -25^s.326$

$\Delta u_{\Delta\varphi}$ . . $= -\ 0.008$

$-25^s.334$

После сигналовъ. $c = -0^s.095$

W	■ Herculis . (3.3)	$+31^\circ 5' 4.''6$	$17^h 0^m 12^s.435$	$-3^m 35^s.341$	$16^h 56^m 11^s.595$	$-25^s.499$	$-0^s.001$	$+0^s.194$	$-25^s.306$
O	δ Herculis . (3.0)	24 57 55.9	15 19.743	4 16.879	17 10 37.825	.039	.003	−0.201	.243
O	β Draconis . (2.6)	52 22 49.3	29 11.184	4 43.917	28 2.176	.091	.002	−0.172	.265
W	ι Herculis . (3.3)	46 3 45.7	38 51.026	1 58.234	36 27.416	.376	.005	+0.178	.203

Въ $17^h 20^m$ . . $u = -25^s.254$

$\Delta u_{\Delta\varphi}$ . . $= -\ 0.029$

$-25^s.283$

Сравненія хронометровъ.

	φ	ε	H	Q
I . .	$8^h 0^m 0^s.00$	$7^h 48^m 38^s.62$	$14^h 23^m 49^s.84$	$14^h 23^m 12^s.035$
II . .	9 50 0.00	8 53 38.35	15 29 0.395	15 28 22.66
III . .	10 10 0.00	9 58 38.12	16 34 10.91	16 33 33.315
IV . .	11 23 0.00	11 11 37.85	17 47 22.745	17 46 45.255

			ПОПРАВКА.
Моментъ средины поданныхъ сигналовъ	по φ	$9^h 52^m 30^s.00$	
	по *H*	16 16 38.079	$-0^m 25^s.301$
Моментъ средины наблюденныхъ сигналовъ	по *H*	16 20 14.767	25.302

ОБСЕРВАТОРІЯ М. У.

Звѣзд. вр. по 4-мъ хроном.

Подано . . . . . $16^h 16^m 12^s.776$

Наблюдено 16 19 49.470

Замедленіе тока $+0^s.006$

Поляновскій. ♀ **24 Іюня 1892 г.**

Обсерваторія Константиновскаго Межеваго Института.

$\varphi = 55^\circ 45' 38.''5$

Вычисленіе азимутовъ.

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 18^m 49^s.13$ $\delta' = 88^\circ 43' 43.''3$

$u_0 = +\ 1\ 30.13$

$T = 1^h 17^m 19^s.00$

	До сигналовъ.					После сигналовъ.				
	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a	S	ρf	$\beta_0 b$	■	Ср. ■
W	$14^h 22^m 48^s$	$-\ 4^s.460$	$-\ 0^s.109$	−156.091	−156.080	$16^h\ 9^m 14^s$	$-\ 1^s.510$	$-\ 0^s.109$	−363.831	−363.800
W	29 45	+ 4.408	− 0.104	.070	− .012	19 39	+ 8.666	− 0.114	.768	− .029
O	33 35	− 6.945	− 0.004	183.840	− 183.792	23 23	− 5.960	+ 0.048	−395.033	−395.036
O	44 15	+ 6.467	− 0.000	.744	− .015	34 3	+ 3.843	+ 0.013	.040	− .031
W	51 34	− 5.856	− 0.109	220.783	− 220.774	37 32	− 2.808	− 0.013	−412.035	−411.970
W	15 0 29	+ 4.990	− 0.096	.766	− .018	45 11	+ 3.854	− 0.000	411.904	− .033

Вычисленіе поправки хронометра Z.

До сигналовъ. $c = -\ 0^s.0977$

		δ	$S+\mathfrak{B}b+\mathfrak{C}c_0$	Aa	$\alpha+\varepsilon$	u_1	$u_{(u_0-u_1)}$+ходъ.	Cc	u
W	γ Bootis . (2.9)	+38°46′54.″2	$14^h 27^m 14^s.347$	$-\ 0^m 58^s.467$	$14^h 27^m 45^s.589$	$+\ 1^m 29^s.709$	$-\ 0^s.028$	$+\ 0^s.191$	$+\ 1^m 29^s.872$
O	μ Virginis . (4.0)	− 5 11 27.2	38 34.828	2 41.347	37 23.657	30.176	− 0.014	− 0.253	.909
O	109 Virginis (3.6)	+ 2 20 47.1	41 46.507	2 27.713	40 48.885	30.091	− 0.006	− 0.239	.846
W	β Bootis . . (3.0)	+40 49 2.8	57 40.236	1 15.223	57 54.684	29.671	+ 0.022	+ 0.189	.882

Въ $14^h 42^m$ . . $= +\ 1^m 29^s.877$

$\Delta u_{\Delta\varphi}$ . . $= +\ 0.005$

$+\ 1^m 29^s.882$

После сигналовъ. $c = -\ 0^s.143$

W	τ Herculis . (3.3)	+46°34′14.″4	$16^h 16^m 27^s.230$	$-\ 1^m 24^s.517$	$16^h 16^m 31^s.943$	$+\ 1^m 29^s.230$	$-\ 0^s.025$	$+\ 0^s.268$	$+\ 1^m 29^s.473$
O	β Herculis . (2.3)	21 43 27.0	28 4.751	− 3 58.048	25 36.612	.909	− 0.011	− 0.308	.590
O	σ Herculis . (4.1)	42 39 34.2	31 11.456	− 2 1.773	30 39.579	.896	− 0.001	− 0.274	.621
W	Gr. 2377 . (5.0)	56 58 29.2	41 32.303	+ 0 16.054	43 17.822	.465	+ 0.020	+ 0.253	.738

Въ $16^h 29^m$ . . $= +\ 1^m 29^s.606$

$\Delta u_{\Delta z}$ . . $= +\ 0.020$

$+\ 1^m 29^s.626$

Сравненія хронометровъ.

	ζ	A	B	Z
I . .	$7^h 23^m 0^s.00$	$7^h 28^m 48^s.62$	$7^h 24^m 53^s.38$	$14^h\ 5^m 13^s.630$
II . .	8 24 0.00	8 29 48.69	8 25 53.46	15 6 23.775
III . .	8 43 0.00	8 48 48.73	8 44 53.50	15 25 26.935
IV . .	9 7 0.00	9 12 48.77	9 8 53.50	15 49 30.920
V . .	10 12 0.00	10 17 48.92	10 13 53.58	16 54 41.825

		ПОПРАВКА.
Моментъ средины наблюденныхъ сигналовъ по Z	$15^h 39^m 47^s.935$	$+\ 1^m 29^s.725$
Моментъ средины поданныхъ сигналовъ по ζ	8 57 0.000	
по Z	15 39 29.259	+ 1 29.726

ОБСЕРВАТОРІЯ К. М. И.

Звѣздн. вр. по 4-мъ хроном.

Наблюдено . . . . $15^h 41^m 17^s.679$

Подано 15 40 59.004

Долгота.

$L_1 = +\ 22^s.383$

$L_2 = +\ 22.283$

Средняя $= +\ 22.333$

♁. 24 Іюня 1894 г. **Ивероновъ.**

Обсерваторія Московскаго Университета.

$\varphi = 55^\circ 45' 19.''8$

Вычисленіе азимутовъ.

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 18^m 49.^s 13$ $\delta' = 88^\circ 43' 43.''3$

$u_0 = -\ 22.80$ $c_0 = -\ 0.^s 800$

$T = 1^h 19^m 11.^s 93$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$14^h\ 5^m 55.^s 17$	$-\ 8.^s 379$	$-\ 0.^s 147$	−122.486	−122.500
W	15 13.33	+ 3.701	− 0.164	.514	
O	23 47.0	− 9.264	+ 0.278	−160.339	−160.361
O	32 18.17	+ 1.567	+ 0.286	.383	
O	14 54 13.50	− 7.425	+ 0.295	−223.057	−223.087
O	15 2 6.33	+ 2.138	+ 0.282	.116	
W	8 32.83	− 3.120	+ 0.006	−248.206	−248.193
W	16 4.33	+ 5.760	+ 0.099	.181	

Послѣ сигналовъ.

S	ρf	$\beta_0 b$	■	Ср. a
$16^h 10^m 52.^s 83$	$-\ 4.^s 181$	$+\ 0.^s 135$	−369.035	−369.081
21 4.00	+ 5.724	+ 0.105	.128	
24 6.67	− 9.189	+ 0.031	−397.405	−397.407
35 59.33	+ 1.688	+ 0.086	.409	
41 14.33	− 7.686	− 0.278	−425.174	−425.142
47 24.67	− 2.407	− 0.222	.111	

Вычисленіе поправки хронометра *H*.

До сигналовъ.

$c_1 = +\ 0.^s 049$

		δ	$S+\mathfrak{B}b+\mathfrak{C}c_0$	Aa	$\alpha+\varepsilon$	u_1	$u(u_0-u_1)$+ходъ.	Cc_1	u
W	■ Bootis . (1.0)	19°44'39.''8	$14^h 12^m 24.^s 761$	$-1^m 16.^s 528$	$14^h 10^m 45.^s 612$	$-\ 22.^s 621$	$+\ 0.^s 019$	$-\ 0.^s 107$	$-\ 22.^s 709$
O	γ Bootis . (2.9)	38 46 54.2	29 8.468	0.066	27 45.589	.813	+ 0.009	+ 0.096	.708
O	β Bootis . (3.0)	40 49 2.8	14 59 33.485	16.005	14 57 54.684	.796	− 0.008	+ 0.095	.709
W	δ Bootis . (3.0)	33 43 5.4	15 13 25.489	51.979	15 11 10.885	.625	− 0.015	− 0.099	.709
									$-\ 22.^s 709$
								$\Delta u_{\Delta\varphi}$ . .	$=-\ 0.016$
								Въ $14^h 43.^m 6$ . .	$=-\ 22.^s 725$

Послѣ сигналовъ.

$c_1 = -\ 0.^s 009$

W	τ Herculis (3.3)	46°34'14.''4	$16^h 18^m 20.^s 291$	$-1^m 25.^s 738$	$16^h 16^m 31.^s 943$	$-\ 22.^s 610$	$+\ 0.^s 046$	$+\ 0.^s 017$	$-\ 22.^s 547$
O	β Herculis (2.3)	21 43 27.0	29 58.396	−3 59.459	25 36.612	.325	+ 0.011	− 0.020	.334
O	σ Herculis (4.1)	42 39 34.2	33 4.420	−2 2.494	30 39.579	.347	− 0.003	− 0.017	.367
W	Gr. 2377 . (5.5)	56 58 29.2	43 23.386	+0 16.566	43 17.822	.130	− 0.041	+ 0.016	.155
									$-\ 22.^s 351$
								$\Delta u_{\Delta\varphi}$ . .	$=-\ 0.035$
								Въ $16^h 31.^m 2$ . .	$=-\ 22.^s 386$

Сравненія хронометровъ.

	φ	*H*	*Q*	ε
I . . .	$7^h 12^m 0^s$	$13^h 48^m 28.^s 755$	$13^h 42^m 55.^s 83$	$7^h\ 0^m 28.^s 65$
II . . .	8 55 0	15 26 45.510	15 26 12.78	8 43 28.27
III . . .	9 20 0	15 51 49.515	15 51 16.94	9 8 28.19
IV . . .	10 29 0	17 1 0.750	17 0 28.225	10 17 27.96

		ПОПРАВКА.
Моментъ средины поданныхъ сигналовъ по φ	$9^h\ 9^m 30^s$	$-\ 22.^s 543$
по *H*	15 41 17.834	
Моментъ средины наблюденныхъ сигналовъ по *H*	15 40 59.260	− 22.544

ОБСЕРВАТОРІЯ М. У.

Звѣздн. вр. по 4-мъ хроном.

Подано . . . . . $15^h 40^m 55.^s 296$

Наблюдено 15 40 36.721

Замедленіе тока $+\ 0.^s 050$

Поляновскій. **25 Іюня 1892 г.**

Обсерваторія Константиновскаго Межеваго Института.

$\varphi = 55^\circ 45' 38.''5$

Вычисленіе азимутовъ.

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 18^m 50^s.10$ $\delta' = 88^\circ 43' 43.''3$

$u_0 = +\ 1\ 27.10$

$T' = 1^h 17^m 23^s.00$

	До сигналовъ.					После сигналовъ.				
	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$14^h 16^m 15^s$	$-\ 2^s.583$	$-\ 0^s.078$	-115.800	-115.800	$16^h\ 9^m 38^s$	$-\ 1^s.471$	$-\ 0^s.092$	-364.309	-364.308
W	13 0	+ 6.181	− 0.074	.779	− 0.009	19 20	+ 7.975	− 0.100	.307	− 0.029
O	32 47	− 6.502	− 0.013	−181.135	−181.178	23 24	− 4.757	− 0.048	−393.026	−392.956
O	44 40	+ 8.435	− 0.070	.220	− 0.014	34 17	+ 5.311	− 0.070	−392.885	− 0.031
O	14 52 59	− 0.094	− 0.022	−213.545	−213.576					
O	15 0 18	+ 8.784	− 0.044	.606	− 0.017					
W	5 47	− 4.078	− 0.074	−247.236	−247.230	37 37	− 4.640	− 0.153	−415.491	−415.498
W	13 58	+ 5.613	− 0.078	.225	− 0.020	45 1	+ 1.742	− 0.149	.506	− 0.033

Вычисленіе поправки хронометра Z.

До сигналовъ. $c = -0^s.180$

		δ	$S+\mathfrak{B}b+\mathfrak{C}c_0$	Aa	$\alpha+\varepsilon$	u_1	$u(u_0-u_1)$+ходъ.	Cc	u
W	α Bootis . (1.0)	19°44′40.″0	$14^h 10^m 30^s.820$	$-1^m 12^s.348$	$14^h 10^m 45^s.603$	$+1^m 27^s.131$	$-0^s.047$	$+0^s.280$	$+1^m 27^s.364$
O	109 Virginis (3.6)	2 20 47.2	41 46.803	2 25 611	40 48.880	.688	+ 0.009	− 0.313	.384
O	β Bootis . . (3.0)	40 49 3.0	14 57 39.836	1 12.770	14 57 54.672	.606	+ 0.030	− 0.248	.388
W	δ Bootis . . (3.0)	33 43 5.6	15 11 35.336	1 51.553	15 11 10.877	.094	+ 0.056	+ 0.258	.408

Въ $14^h 41^m$ . . $u = +1^m 27^s.386$

$\Delta u_{\Delta\varphi}$ . . $= +\ 0.005$

После сигналовъ. $c = -0^s.180$

W	τ Herculis (3.3)	46°34′14.″7	$16^h 16^m 29^s.868$	$-1^m 24^s.634$	$16^h 16^m 31^s.935$	$+1^m 26^s.701$	$-0^s.021$	$+0^s.338$	$+1^m 27^s.018$
O	β Herculis (2.3)	21 43 27.1	28 5.969	− 3 56.794	25 36.611	27.436	+ 0.001	− 0.388	.049
O	σ Herculis (4.1)	42 39 34.5	31 13.213	− 2 1.131	30 39.574	27.492	+ 0.005	− 0.345	.152
W	Gr. 2377 . (5.0)	56 58 29.5	41 34.776	+ 0 16.192	43 17.812	26.844	+ 0.020	+ 0.319	.183

Въ $16^h 29^m$ . . $u = +1^m 27^s.100$

$\Delta u_{\Delta\varphi}$ . . $= +\ 0.020$

$+1^m 27^s.120$

Сравненія хронометровъ.

	ζ	A	B	Z
I . .	$6^h 55^m\ 0^s.00$	$7^h\ 0^m 51^s.27$	$6^h 56^m 55^s.27$	$13^h 41^m\ 9^s.180$
II . .	7 0 51.27	8 41 51.50	8 37 55.42	15 22 26.075
III . .	8 59 0.00	9 4 51.54	9 0 55.46	15 45 29.910
IV . .	10 8 0.00	10 13 51.65	10 9 55.58	16 54 41.485

		ПОПРАВКА.
Моментъ средины наблюденныхъ сигналовъ по Z	$15^h 35^m 44^s.300$	$+1^m 27^s.246$
Моментъ средины поданныхъ сигналовъ по ζ	8 49 0.000	
по Z	15 35 28.243	+ 1 27.247

ОБСЕРВАТОРІЯ К. М. И.

Звѣздн. вр. по 4-мъ хроном.

Наблюдено . . . . $15^h 37^m 11^s.556$

Подано 15 36 55.500

Долгота.

$L_1 = +\ 22^s.474$

$L_2 = +\ 22.414$

Средняя $= +\ 22^s.444$

♄ 25 Іюня 1892 г. **Ивероновъ.**

Обсерваторія Московскаго Университета.

$\varphi = 55^\circ 45' 19.''8$

Вычисленіе азимутовъ.

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 18^m 50.^s 1$ $\delta' = 88^\circ 43' 43.''3$

$u_0 = -\ 22.0$ $c_0 = -0.^s 700$

$T = 1^h 19^m 12.^s 1$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$14^h\ 7^m 40.^s 8$	$-\ 3.^s 742$	$-\ 0.^s 017$	−118.026	−116.033
W	15 12.0	+ 6.035	− 0.034	.040	
O	24 28.33	− 9.065	+ 0.195	−161.829	−161.817
O	32 15.8	+ 0.833	+ 0.242	.805	
O	36 37.0	+ 6.346	+ 0.250	.764	−161.772
O	46 8.2	+18.255	+ 0.246	.780	
W	14 55 20.8	− 2.857	− 0.123	−220.848	−220.815
W	15 2 14.3	+ 5.493	− 0.064	.781	

После сигналовъ.

S	ρf	$\beta_0 b$	■	Ср. a
$16^h\ 3^m 17.^s 7$	$-\ 4.^s 732$	$0.^s 000$	−356.770	−356.728
9 45.0	+ 1.816	+ 0.026	.686	
13 20.8	− 9.032	+ 0.310	−378.785	−378.768
24 28.5	+ 1.667	+ 0.349	.752	
27 9.0	− 3.164	− 0.068	−394.656	−394.667
32 48.7	+ 2.020	− 0.060	.678	

Вычисленіе поправки хронометра *H*.

До сигналовъ. $c_1 = -0.^s 013$

		δ	$S+\mathfrak{B}b+\mathfrak{C}c_0$	Aa	α + ■	u_1	$u(u_0-u_1)$+ходъ.	Cc_1	u
W	α Bootis . (1.0)	19°44'40.''0	$14^h 12^m 21.^s 009$	$-1^m 13.^s 738$	$14^h 10^m 45.^s 603$	$-21.^s 668$	$+0.^s 020$	$+0.^s 028$	$-21.^s 620$
O	γ Bootis . (2.9)	38 46 54.4	29 7.823	1 0.611	27 45.576	.636	+ 0.008	− 0.025	.653
O	109 Virginis (3.6)	2 20 47.2	43 20.512	2 10.004	40 48.880	.628	+ 0.007	− 0.025	.646
W	β Bootis . . (3.0)	40 49 3.0	59 31.607	1 15.230	57 54.672	.705	− 0.008	+ 0.025	.688
									$-21.^s 652$
								$\Delta u_{\Delta\varphi}$ . .	$= -\ 0.014$
								Въ $14^h 36^m$.	$u = -21.^s 666$

После сигналовъ.

W	φ Herculis (4.0)	45°13'13.''9	$16^h\ 7^m 18.^s 626$	$-1^m 32.^s 634$	$16^h\ 5^m 24.^s 083$	$-21.^s 909$	$+0.^s 004$	$+0.^s 240$	$-21.^s 665$
O	τ Herculis (3.3)	46 34 14.7	18 21.142	1 27.988	16 31.923	.231	.003	− 0.238	.466
O	γ Herculis (3.1)	19 24 21.6	21 30.678	3 58.064	17 11.311	.303	.009	− 0.277	.571
W	β Herculis (2.3)	21 43 27.1	29 56.071	3 57.807	25 36.611	.653	.008	+ 0.273	.372
									$-21.^s 518$
								$\Delta u_{\Delta\varphi}$ . .	$= -\ 0.033$
								Въ $16^h 19^m 2$.	$= -21.^s 551$

Сравненія хронометровъ.

	φ	ε	H	Q
I . .	$7^h 16^m 0.^s 00$	$7^h\ 4^m 23.^s 89$	$13^h 51^m 23.^s 495$	$13^h 50^m 53.^s 32$
II . .	8 38 0.00	8 26 23.58	15 13 36.88	15 13 6.705
III . .	9 13 0.00	9 1 23.42	15 48 42.54	15 48 12.44
IV . .	10 19 0.00	10 7 23.12	16 54 53.27	16 54 23.185

		ПОПРАВКА.
Моментъ средины поданныхъ сигналовъ по φ	$9^h\ 1^m 30.^s 000$	
по *H*	15 37 10.680	$-21.^s 598$
Моментъ средины наблюденныхъ сигналовъ по *H*	15 36 54.699	−21.598

ОБСЕРВАТОРІЯ М. У.

Звѣздн. вр. по 4-мъ хроном.

Подано . . . . . $15^h 36^m 49.^s 082$

Наблюдено 15 36 33.086

Замедленіе тока $+0.^s 030$

АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ

въ Семирѣченской области въ 1890 году.

(Полковника Шмидта).

Астрономическія работы въ 1890 г. произведены въ Семирѣченской области съ цѣлью увеличить число опорныхъ точекъ для будущей топографической съемки. Раіонъ работъ былъ ограниченъ съ сѣвера параллелью г. Сергіополя, съ юга—теченіемъ р. Или, съ запада—почтовымъ трактомъ изъ Сергіополя въ Вѣрное, съ востока—государственною границею съ Китаемъ. Площадь эта заключаетъ въ себѣ уѣзды: Сергіопольскій, Копальскій и Джаркентскій участокъ по правому берегу р. Или. Топографическія особенности данной мѣстности проявляются въ двухъ противоположныхъ типахъ: плоская равнина Прибалхашинской и Приилійской низменности переходитъ близъ г. Копала въ горную страну съ снѣговыми великанами, который достигаютъ вблизи государственной границы высоты въ 16,000 и болѣе футовъ, т. е. превосходятъ Монбланъ и С. Готардъ въ швейцарскихъ Альпахъ. По линіи главнаго хребта Алатау расположена и наша государственная граница.

Въ виду будущей двухъверстной съемки надлежало самые астрономическіе пункты распредѣлить сообразно планшетамъ и сообразовать выборъ инструментовъ съ требуемою точностью для широтъ ($\pm$ 0".4) и для долготъ ($\pm$ 0".4).

Переѣзды большою частью выполнены въ тарантасѣ по почтовой дорогѣ изъ г. Сергіополя до г. Копала и въ г. Лепсинскъ, а также изъ г. Копала до пикета Алтынъ-Имельскаго и черезъ г. Джаркентъ въ пограничный постъ Хоргосъ, боковые разъѣзды изъ станицы Голубевской (Борохудзиръ) къ р. Или и обратно на протяжныхъ вольнонаемныхъ лошадяхъ, а изъ поста Хоргоса внизъ по теченію рѣки того же названія до впаденія ея въ р. Или и обратно пришлось инструменты и всѣ принадлежности перевозить на высокихъ арбахъ, а самому вмѣстѣ съ спутниками и казачьимъ конвоемъ ѣхать верхомъ (конвой былъ мнѣ данъ въ виду сильнаго развитія баранты по границѣ съ Китаемъ).

Наблюденія произведены вертикальнымъ кругомъ Репсольда № 94 новой конструкціи, кромѣ того были взяты четыре боксъ-хронометра и одинъ карманный хронометръ, а именно:

1) Тринадцатибойщикъ (*XIII*) Wiren № 54.
2) Звѣздный хронометръ (*Z*) Frodscham № 3167.
3) Средній хронометръ (*A*) „ № 3110.
4) „ „ (*F*) „ № 3119.
5) Карманный хронометръ звѣздный (*Y*) Kuhlberg № 2804.

Ртутный барометръ Брауера (системы Паррота), анероидъ Питкина, термометры, мѣрная тесьма и проч. мелкія принадлежности.

Опредѣленіе времени произведено изъ наблюденія прохожденія парныхъ звѣздъ по способу Цингера. Широты опредѣлялись большею частію измѣреніемъ зенитныхъ разстояній

меридіональныхъ звѣздъ на сѣверѣ и югѣ безъ обращенія трубы черезъ зенитъ, причемъ каждая пара давала одну широту; въ рѣдкихъ случаяхъ, при не совсѣмъ благопріятномъ небѣ, измѣреніе зенитныхъ разстояній производилось въ обоихъ положеніяхъ инструмента, тогда каждая звѣзда давала широту.

Азимуты земныхъ предметовъ опредѣлены по полярной звѣздѣ.

Хронометры сравнивались ежедневно въ полдень съ тринадцатибойщикомъ и своевременно во время производства наблюденій.

Вычисленія наблюденій выполнены по формуламъ, изложеннымъ въ I статьѣ XLI тома „Записокъ" (Астрономическія опредѣленія пунктовъ въ Акмолинской области въ 1884 году).

Съ 1875 по 1881 г. Туркестанскій Военно-Топографическій Отдѣлъ производилъ цѣлый рядъ астрономическихъ, геодезическихъ, а частію и топографическихъ работъ въ Семирѣченской области, которыя дали достаточное число опорныхъ точекъ для распредѣленія между ними вспомогательныхъ и второстепенныхъ хронометрическихъ рейсовъ. Для означенной цѣли служили:

1) Опредѣленія г. Бонсдорфа и г. Шварца въ 1875 году („Записки" Т. XXXIX, стр. 220).

		Къ востоку отъ Пулкова.
Г. Сергіополь (церковь)	$\varphi = 47°56'40''.4$;	$L = 3^h 20^m 14^s.52$
Г. Копалъ (церковь)	$= 45\ \ 8\ 12.3$;	$= 3\ 14\ 52.62$

2) Опредѣленіе г. Шварца въ 1879 г. („Записки" Т. XXXVIII, стр. 23).

		Къ востоку отъ Вѣрнаго (почт. станц.).
Пик. Алтынъ Имельскій.	$\varphi = 44°20'\ 7''.1$;	$L = 0^h\ 6^m\ 1^s.47$
Г. Борохудзиръ (астр. пун.) . . .	$= 44\ \ 7\ 41.9$;	$= 0\ 11\ 27.44$

3) Опредѣленія г. Померанцева и г. Залѣсскаго въ 1881 г. („Записки" Т. XXXIX, стр. 144).

		Къ востоку отъ Пулкова.
Г. Вѣрный (астр. столбъ)	$\varphi = 43°16'45''.8$;	$L = 3^h 6^m\ 27^s.76$

4) Тріангуляція 1880 г. Семирѣченской области (Историческій очеркъ развитія тріангуляціи въ Туркестанскомъ округѣ. (Зап. В. Т. О. ч. XLI).

		Отъ Пулкова.
Пирамида X—ъ (у почтовой станціи Хоргосъ) . .	$\varphi = 44°12'50''.90$;	$L = 50°1'14''.27$

Долготы всѣхъ пунктовъ этой тріангуляціи подлежатъ поправкѣ, такъ какъ онѣ основаны на неточной долготѣ основнаго пункта Борохудзиръ, опредѣленнаго г. Шварцемъ въ 1879 году, именно:

Г. Вѣрный (астр. пунктъ г. Померанцева 1881 г.) отъ Пулкова.	$3^h\ 6^m 27^s.760$
Приведеніе на почт. стан., опредѣленныя г. Шварца 1879 г.	$+\ 0.555$ *)
Г. Вѣрный (почтовая станція) отъ Пулково.	$3^h\ 6^m 28^s.315$
Борохудзиръ (столбъ *Ac*—астр. пун. 1879 г.) отъ г. Вѣрнаго (почт. стан.) :	$0\ 11\ 27.44$
	$3^h 17^m 55^s.755$

*) Приведеніе географическихъ координатъ почтовой станціи въ Вѣрномъ (пунктъ наблюд. г. Шварца въ 1879 г.) въ гостинницѣ Аликина таковы:

$$\Delta\varphi = +\ 0''.09\ ;\ \Delta L = -\ 0^s.471$$

(Рапортъ Туркестанскаго Военно-Топографическаго Отдѣла 30 Августа 1885 г. № 169).

Борохудзиръ отъ Пулкова . . . . . 49°28′56″.32
Для исчисленія тріангуляціи принято 49 26 41.01

Поправка . . + 2′15″.31

Такимъ образомъ долгота пир. Хоргосъ-будетъ . . . . . 50° 3′29″.58

5) Опредѣленіе г. Мирошниченко 1887 года.

		Къ востоку отъ Пулкова.
Пикетъ Абакумовскій	$\varphi = 45°23'46''.6$;	$L = 3^h16^m39^s.81$
Станица Лепсинскъ	$= 45\ 32\ 5.0$;	$= 3\ 21\ 11.01$

Указанные пункты давали полную возможность выполнить пять непродолжительныхъ хронометрическихъ рейсовъ, которые въ результатѣ дали десять вновь опредѣленныхъ пунктовъ.

Первый рейсъ между г. Сергіополемъ и пикетомъ Абакумовскимъ исполненъ въ 6 сутокъ съ опредѣленіемъ 3 пунктовъ: пикеты Талды-кудукъ, Арганатинскъ и Басканъ.

Второй рейсъ между пикетомъ Абакумовскимъ и станицею Лепсинскою исполненъ въ трое сутокъ, опредѣленъ одинъ пунктъ: почтовая станція въ Сарканской станицѣ, а съ помощью центрировки опредѣлена въ той же станицѣ и церковь.

Третій рейсъ между г. Копаломъ и пикетомъ Алтынъ-Имельскимъ продолжался 8 сутокъ, но за вычетомъ 2-хъ дневнаго простоя съ опредѣленіемъ времени таковой длился собственно 6 сутокъ, опредѣлены четыре пункта: пикетъ Акъ-Ичкинскій, почтовая станція въ выселѣ Кара-булакскомъ вмѣстѣ съ церковью, почтовая и телеграфная станціи на пикетѣ Царицынскомъ и домъ казака Чернова въ выселкѣ Попутномъ. Послѣдній пунктъ расположенъ у подножія горъ при выходѣ рѣки Кокъ-су изъ Югенъ-тасскаго прохода.

Четвертый рейсъ исполненъ въ двое сутокъ изъ Борохудзира къ Ильинскому перевозу и обратно въ Борохудзиръ, при чемъ опредѣленъ одинъ пунктъ на правомъ берегу р. Или, а именно: старый пикетъ Ильинской переправы.

Пятый рейсъ исполненъ отъ пирамиды Хоргосъ (на государственной границѣ противъ старой Кульджинской почтовой станціи) внизъ по теченію р. Хоргоса до мѣста впаденія ея въ р. Или, гдѣ и опредѣленъ казачій сторожевой постъ № 6 въ урочищѣ Кара-кульдекѣ, оттуда обратно къ пирамидѣ Хоргосъ. Пограничная полоса, образующая правый берегъ Хоргоса, состоитъ изъ цѣлаго ряда песчаныхъ пространствъ, переполненныхъ высокими барханами, которые простираются на сѣверъ вплоть до почтовой дороги, ведущей изъ г. Джаркента черезъ Хоргосъ въ Кульджу. Проѣздъ въ экипажѣ по пескамъ немыслимъ, а взамѣнъ его служили двѣ арбы на высокихъ колесахъ. Необходимо было пять разъ переправляться съ одного берега Хоргоса на другой, гдѣ песчаные барханы становились непроходимы по своей зыбкости. Весь рейсъ исполненъ въ четверо сутокъ.

При выводѣ окончательныхъ долготъ приняты въ расчетъ вѣса хронометровъ, которые получились слѣдующіе:

Хронометры:	Z_*	Y_*	A	F	XIII	
Вѣсы =	1,0	0,5	0,6	1,8	0,6	$\Sigma = 4.5$

Отсюда видно, что карманный хронометръ *Y* по своему вѣсу весьма близко подходитъ къ вѣсамъ столовыхъ хронометровъ *A* и *XIII*, причемъ слѣдуетъ еще замѣтить, что постоянство хода карманнаго хронометра *Y* превосходитъ таковое въ боксъ-хронометрѣ *A* *).

Въ нижеслѣдующемъ спискѣ даны результаты долготъ, причемъ вѣса не приняты во вниманіе:

	Z_*	Y_*	A	F	XIII	Среднее.
Долгота отъ г. Сергіополя.						
1-й рейсъ.						
Пикеты: Талды-кудукъ.	$-0^h\,2^m\,23^s.37$	22.53	23.48	23.39	24.43	23.44
Арганаты.	$-0\;2\;55.53$	55.20	54.59	55.36	57.37	55.71
Басканъ	$-0\;2\;53.00$	52.04	53.14	52.73	53.31	52.84
Долгота отъ Абакумова.						
2-й рейсъ.						
Стан. Сарканская	$+0^h\,1^m\,40^s.98$	41.81	40.26	41.32	41.42	41.16
Долгота отъ Копала.						
3-й рейсъ.						
Пикетъ Акъ-ичкинскій.	$-0^h\,1^m\,25^s.28$	26.40	25.00	25.63	26.09	25.68
Выс. Кара-булакъ	$-0\;2\;14.32$	15.37	13.32	15.07	14.90	14.61
Пикетъ Царицынскій	$-0\;1\;10.18$	11.32	8.90	11.06	11.22	10.54
Выс. Попутный	$+0\;0\;10.86$	10.47	10.90	10.73	11.21	10.83
Долгота отъ Борохудзира.						
4-й рейсъ.						
Ильинскій перевозъ	$-0^h\,0^m\,56^s.36$	55.28	56.70	56.48	56.63	56.29
Долгота отъ Хоргоса.						
5-й рейсъ.						
Казачій постъ № 6, на правомъ берегу р. Или и при устьѣ р. Хоргосъ . .	$+0^h\,0^m\,32^s.24$	34.61	—	33.12	32.90	33.22

Хронометръ *A* въ послѣднемъ 5 рейсѣ не выдержалъ перевозки на арбѣ и несообразно мѣнялъ суточные ходы.

По введеніи вѣсовъ хронометровъ, получаемъ слѣдующія вѣроятнѣйшія долготы пунктовъ наблюденій.

---

*) Хронометръ *A* былъ въ 1887 г. взятъ капитаномъ Генеральнаго Штаба Галкинымъ для экспедиціи въ Турфанъ и все время перевозился на лошадиномъ вьюкѣ, вслѣдствіе чего его ходъ сталъ и непостоянный и абсолютно большой.

Вѣроятныя долготы отъ Сергіополя.

1-й рейсъ.	По всѣмъ хронометрамъ.	Вѣроятныя ошибки.
Талды-кудукъ	$-0^h\,2^m\,23^s.44$	$\pm\,0^s.25$
Арганаты	$-0\;2\;55.53$	0.33
Басканъ	$-0\;2\;52.77$	0.23
Отъ пикета Абакумовскаго.		
2-й рейсъ.		
Сарканскъ	$+\,0^h\,1^m\,41^s.16$	$\pm\,0.28$
Отъ Копала.		
3-й рейсъ.		
Акъ-ичкинскъ	$-0^h\,1^m\,25^s.64$	$\pm\,0^s.25$
Кара-булакъ	$-0\;2\;14.63$	0.28
Царицынскъ	$-0\;1\;10.57$	0.31
Попутный	$+\,0\;0\;10.83$	0.21
Отъ Бороходзира.		
4-й рейсъ.		
Ильинскій перевозъ	$-0^h\,0^m\,56^s.10$	$\pm\,0^s.13$
Отъ Хоргоса.		
5-й рейсъ.		
Казачій постъ № 6, при устьѣ р. Хоргоса	$+\,0^h\,0^m\,33^s.13$	$\pm\,0^s.29$

Вѣроятная ошибка опредѣленія времени варіируетъ отъ $\pm\,0^s.06$ до $\pm\,0^s.08$, въ зависимости отъ обстоятельствъ и числа наблюденныхъ паръ, таковыхъ требовалось не менѣе трехъ паръ для одного опредѣленія времени.

Результаты опредѣленій широтъ пунктовъ:

	Среднее изъ каждой пары звѣздъ.	
Талды-кудукъ	$47^\circ 36' 53''.64$	
	56.78	
	47 36 55.21	$\pm\,0''.30$
Арганатинскъ	46 38 34.73	
	38.18	
	46 38 36.45	$\pm\,0''.30$
Басканъ	45 49 6.53	
	7.59	
	5.32	
	45 49 6.48	$\pm\,0''.25$

	Среднее изъ каждой пары звѣздъ.	
Сарканскъ	45°25′ 0.″13	
	1.21	
	45 25 0.67	± 0.″30
Лепсинскъ	45 32 6.02	
	3.38	
	45 32 4.70	± 0.″30
Акъ-ичкинскъ	45 12 50.47	
	50.97	
	45 12 50.72	± 0.″30
Кара-булакъ	44 54 48.86	
	45.65	
	44 54 47.25	± 0.″30
Царицыно	44 38 41.65	
	43.98	
	44 38 42.82	± 0.″30
Попутное	44 34 33.40	
	31.99	
	44 34 32.70	± 0.″30
Ильинскій перевозъ	43 58 51.57	
	51.98	
	43 58 51.78	± 0.″30
Казачій постъ № 6, при устьѣ Хоргоса	43 49 47.46	
	47.24	
	43 49 47.35	± 0.″30

Всѣ пункты наблюденія связаны съ постоянными предметами помощію тріангуляціи. Въ заключеніе приводимъ общій списокъ опредѣленныхъ въ 1890 г. пунктовъ.

СПИСОКЪ

астрономическихъ пунктовъ, опредѣленныхъ въ Семирѣченской области въ 1890 году.

Названія астрономическихъ пунктовъ.	Широта.	(Σ)″	Разность долготъ. Во времени.	Разность долготъ. Въ дугѣ.	(Σ)ˢ во времени.	Долгота отъ Пулкова въ дугѣ.	Азимуты земныхъ предметовъ отъ N черезъ O.	Названіе предметовъ, на которые даны азимуты.	Особыя примѣчанія.
I рейсъ.			(Относительно г. Сергіополя			50° 3′ 37.″8)			«Записки Воен. Топ. Отд. Главнаго Штаба» Т. XXXIX, стр. 220.
1) Пикетъ Талды-кудукъ . . . . . (труба почтовой станціи).	47°36′55.″5	± 0.3	—0ʰ 2ᵐ23.ˢ44	—0°35′51.″60	± 0.ˢ25	49°27′46.″2			
2) Пикетъ Арганатинскій . . . . . (сѣверная труба почтовой станціи).	46 38 37.2	± 0.3	—0 2 55.53	—0 43 52.95	± 0.33	49 19 44.8			
3) Пикетъ Басканскій . . . . . (труба почтовой станціи).	45 50 6.5	± 0.2	—0 2 52.77	—0 43 11.55	± 0.23	49 20 26.2			
II рейсъ.			(Относительно пикета Абакумовскаго. .			49 9 57.2)			Опредѣленіе полковника Мирошниченко 1887 г.
4) Станица Сарканская . . . . . (крестъ церкви).	45 25 10.3	. .	+0ʰ 1ᵐ40.ˢ91	+0°25′13.″65	. .	49°35′10.″8			
5) Станица Сарканская . . . . . (труба почт. станц. въ домѣ казака Палаткина).	45 25 0.7	± 0.3	+0 1 41.16	+0 25 17.40	± 0.ˢ28	49 35 14.6	344°32′10″	Крестъ Сарканской церкви.	
III рейсъ.			(Относительно г. Копала.			48 43 9.3)			«Записки Воен. Топ. Отд. Главнаго Штаба» Т. XXXIX, стр. 220.
6) Пикетъ Акъ-ичкинскій . . . . . (труба почтовой станціи).	45 12 50.7	± 0.3	—0ʰ 1ᵐ25.ˢ64	—0°21′24.″60	± 0.ˢ25	48°21′44.″7	151 20 2	Киргизская могила на сопкѣ горной возвышенности (правый берегъ р. Акъ-ичке).	
7) Выселокъ Кара-булакъ . . . . . (труба почт. станц. въ домѣ казака Гиричева).	44 54 47.0	± 0.3	—0 2 14.63	—0 33 39.45	± 0.28	48 9 29.8	197 53 30	Крестъ Кара-булакской церкви.	
8) Выселокъ Кара-булакъ . . . . . (крестъ церкви).	44 54 37.0	. .	—0 2 14.95	—0 33 44.25	. .	48 9 25.0			
9) Пикетъ Царицынскій . . . . . (труба почтовой станціи).	44 38 40.0	± 0.3	—0 1 10.42	—0 17 36.30	± 0.31	48 25 33.0			
10) Пикетъ Царицынскій . . . . . (труба телеграфной станціи).	44 38 39.7	. .	—0 1 10.31	—0 17 34.65	. .	48 25 34.6			
11) Выселокъ Попутный или Аралъ-тюбе . (труба дома казака Чернова).	44 34 32.9	± 0.3	+0 0 10.89	+0 2 43.35	± 0.21	48 45 52.7	89 2 15 168 45 15 346 43 30	Третья, высшая, вершина на восточн. горизонтѣ, у Югентаса. Восточный конекъ зданія школы выселка Попутнаго. Скала на сѣверномъ гребнѣ горъ (восточная, камень скалы).	
IV рейсъ.			(Относительно Борохудзира.			49 28 56.3)			
12) Ильинскій перевозъ, развалины пикета и отдѣльное дерево (туранга) на правомъ берегу р. Или . . . . . (мѣсто переправы).	43 58 51.8	± 0.2	—0ʰ 0ᵐ56.ˢ10	—0°14′ 1.″50	± 0.ˢ13	49°14′54.″8			«Записки Воен. Топ. Отд. Главнаго Штаба» Т. XXXVIII, стр. 23.
V рейсъ.			(Относительно пирамиды Хоргосъ . .			50 3 29.6)			
13) Казачій сторожевой постъ № 6, въ урочище Кара-Кульдекъ, на правомъ берегу р. Или при впаденіи р. Хоргосъ . (сторожевой маякъ—вышка).	43 49 47.4	± 0.3	+0ʰ 0ᵐ33.ˢ13	+0° 8′16.″95	± 0.ˢ29	50°11′46.″5	7 31 10	Низшая точка гребня горъ у Хоргосскаго прорыва (Хоргосская щель).	«Записки Воен. Топ. Отд. Главнаго Штаба» Т. XXXVIII, стр. 23; Т. XXXIX, стр. 144; Т. XLI, статья II, стр. 13.
Дополнительныя опредѣленія на основныхъ пунктахъ прежнихъ опредѣленій.									
1) Пикетъ Абакумовскій	. . . .	. . . .	. . . . .	. . . . .	. . .	. . . . .	214°11′10″	Крестъ часовни въ предгоріяхъ Гасфордовскаго перевала.	Изъ опредѣленій широты 1887 г. полковникомъ Мирошниченко = 45°32′5.″3; среднее изъ опредѣленій двухъ наблюдателей = 45°32′5.″0.
2) Станица Лепсинская . . . . . (крестъ церкви).	45°32′ 4.″6								
3) Пикетъ Алтынъ-Имельскій. . . . . (почтовая станція).	. . . . .	. . . .	. . . . .	. . . . .	. . .	. . . . .	116 18 50 253 9 50	Изоляторъ на 9 телеграфномъ столбѣ по дорогѣ въ Джаркентъ. Крестъ часовни по дорогѣ въ Вѣрное, близъ пикета.	

ДОЛГОТЫ ПУНКТОВЪ

Московской губерніи,

опредѣленныя геодезистами Полковниками Поляновскимъ и Міончинскимъ въ 1892 году.

1.

Значительныя аномаліи въ положеніи отвѣсной линіи близь Москвы, обнаруженныя въ пятидесятыхъ годахъ настоящаго столѣтія, были предметомъ тщательныхъ изслѣдованій профессора Швейцера*). Для той-же цѣли, по распоряженію Военно-Топографическаго Депо, была произведена въ 1862 и 1863 годахъ въ Московской губерніи новая повѣрочная тріангуляція подъ начальствомъ Полковника Оберга. Основаніемъ для нея служили два вновь измѣренныхъ базиса: близъ г. Бронницъ и с. Бородина.

Въ послѣднее время для дальнѣйшаго разъясненія того-же вопроса Военно-Топографическимъ Отдѣломъ Главнаго Штаба произведены нѣкоторыя дополнительныя астрономическія работы въ Московской губерніи. Эти работы состояли въ опредѣленіи широты и долготы по телеграфу: Москвы и городовъ Дмитровъ, Богородскъ, Коломна, Подольскъ, Звенигородъ и Можайскъ, также и азимута одной изъ сторонъ тріангуляціи Полковника Оберга по наблюденіямъ близь колокольни Ивана Великаго въ Москвѣ.

Для производства указанныхъ астрономическихъ опредѣленій Военно-Топографическимъ Отдѣломъ Главнаго Штаба въ 1892 году были командированы въ Московскую губернію геодезисты полковники Поляновскій и Міончинскій; и по распоряженію Управляющаго Межевою частью, и. д. астронома Константиновскаго Межеваго Института, межевой инженеръ Ивероновъ.

Всѣ работы были распредѣлены слѣдующимъ образомъ: 1) опредѣленіе по телеграфу разностей долготъ между Москвой и прочими городами поручено было полковникамъ Поляновскому и Міончинскому; 2) опредѣленіе широтъ тѣхъ-же пунктовъ — г. Иверонову; 3) опредѣленіе разности широтъ и долготъ обсерваторіи Константиновскаго Межеваго Института—и колок. Ивана Великаго въ Москвѣ—г. Иверонову, и 4) опредѣленіе азимута въ Москвѣ—полк. Міончинскому.

Въ настоящей статьѣ будетъ изложено только опредѣленіе долготъ по телеграфу, исполненныхъ полковниками Поляновскимъ и Міончинскимъ. — Результаты опредѣленія широтъ межеваго инженера Иверонова напечатаны въ изданномъ LI томѣ Записокъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба.

---

*) Изслѣдованіе мѣстной аттракціи, существующей около Москвы. Сообщеніе первое и второе, Б. Швейцера. Москва 1862 г. „Unter suchungen über die in der Nühe von Moskou slassfindende Lokal attraction. Dritte Mittheilung, von D. Schweizer. Moskou 1864“.

2.

Инструкція для опредѣленія долготъ по телеграфу была принята съ незначительными отступленіями та-же самая, какъ и въ 1887, 1888 и 1890 годахъ*), а потому излагать здѣсь весь порядокъ производства работъ будетъ совершенно излишнимъ. Разница заключалась только въ томъ, что наблюдатели при опредѣленіи долготъ, перваго пункта, Дмитровъ, и, послѣдняго, Подольскъ, перемѣнились мѣстами, а при опредѣленіи долготъ прочихъ пунктовъ—этого не дѣлали; поэтому таковыя опредѣленія должны быть исправлены введеніемъ въ нихъ личныхъ разностей, которыя были получены изъ наблюденій, произведенныхъ въ Москвѣ при началѣ всѣхъ работъ и послѣ окончанія оныхъ.

Вслѣдствіе значительнаго количества предварительныхъ вычисленій и различныхъ приготовленій, необходимыхъ для пр изводства наблюденій, а равно и исполненія другихъ астрономическихъ работъ, приступлено было собственно къ опредѣленію долготъ отъ Москвы назначенныхъ пунктовъ только въ концѣ іюля мѣсяца; а потому выполненіе всей задачи оказалось невозможнымъ и города Звенигородъ и Можайскъ по долготѣ не были вовсе опредѣлены. Такимъ образомъ, полковники Поляновскій и Міончинскій опредѣлили слѣдующія разности долготъ:

Москва — Дмитровъ,
Богородскъ — Москва,
Коломна — Москва,
Москва — Подольскъ.

Еще до производства работъ было предположено всѣ наблюденія въ Москвѣ, для непосредственной связи ихъ съ другими работами исполнить на обсерваторіи Университета, и затѣмъ, опредѣленныя такимъ образомъ долготы, отнести къ колокольнѣ Ивана Великаго. Но въ виду нѣкоторыхъ невыгодныхъ условій Университетской обсерваторіи, какъ для самыхъ наблюденій, такъ и для пользованія телеграфомъ, найдено было болѣе удобнымъ всѣ главныя астрономическія наблюденія въ Москвѣ произвести на обсерваторіи Константиновскаго Межеваго Института, которую директоръ института Генералъ-Маіоръ М. А. Лялинъ съ полною готовностью предложилъ для означенной цѣли.

3.

При опредѣленіи долготъ полковники Поляновскій и Міончинскій имѣли тѣ-же переносные пассажные инструменты Гербета за №№ 3 и 4, которыми они пользовались и въ предъидущіе года.

Разстоянія между вертикальными нитями инструментовъ, а также величина одного оборота микрометровъ, при окулярахъ ихъ, принимались тѣ же, которыя были выведены въ 1890 г. изъ измѣреній на дѣлительной машинѣ Брауэра, принадлежащей Военно-

*) Записки Военно-Топографич. Отд. Гл. Штаба. Часть XLIX. „Опредѣленіе разностей долготъ по телеграфу“.

Топографическому Отдѣлу Главнаго Штаба. А именно, разстоянія ρ нитей, при положеніи окуляра *W*, принимались слѣдующія:

Нити:	Для инстр. № 3. Log ρ	ρ	Для инстр. № 4. Log ρ	ρ
V — I	1.70026	50ʳ.149	1.69989	50ʳ.106
V — II	1.56519	36.744	1.56660	36.864
V — III	1.38135	24.064	1.38176	24.085
V — IV	1.06673	11.661	1.07037	11.759
V		0.000		0.000
VI — V	1.08955	12.290	1.07324	11.837
VII — V	1.38272	24.139	1.39183	24.651
VIII — V	1.56731	36.924	1.56816	36.997
IX — V	1.70234	50.390	1.69646	49.712

Чтобы судить о точности, съ какою производились наблюденія звѣздъ, подполковникомъ Барановымъ было выведены вѣроятныя ошибки какъ наблюденія на одной нити, такъ и средняго изъ наблюденія на всѣхъ нитяхъ.

Такимъ образомъ было получено:

	инстр. № 3 (изъ 32 звѣздъ).	инстр. № 4 (изъ 23 звѣздъ).
Для полк. Поляновскаго		
Вѣроятная ошибка наблюденій на одной нити	$\pm 0^{s}.056$	± 0.055
„ „ средняго изъ наблюденій на всѣхъ нитяхъ	$\pm 0.018_6$	$\pm 0.018_3$
Для полк. Міончинскаго	(изъ 31 звѣзды).	(изъ 24 звѣздъ).
Вѣроятная ошибка наблюденій на одной нити	$\pm 0.053_7$	$\pm 0.049_2$
„ „ средняго изъ наблюденій на всѣхъ нитяхъ	$\pm 0.017_9$	$\pm 0.016_4$

Для приведенія наблюденій полярной на среднюю нить были приняты слѣдующія величины:

	инстр. № 3.	инстр. № 4.
Одинъ оборотъ микрометр. винта у окуляра .	$3^{s}.462_3$ (0.53937)	$3^{s}.458_7$ (0.53891)
Разстояніе между подвижными питями . . .	$1^{s}.376_3$ *)	$1^{s}.398_6$
или	0.397_5 обор. винта микром. (9.59934)	0.404_{37} обор. винта микром. (9.60678)

Самыя наблюденія Полярной состояли въ томъ, что наблюдатели дѣлали микрометреннымъ винтомъ окуляра по три наведенія подвижныхъ нитей на звѣзду, записывая каждый разъ показаніе хронометра и отсчетъ на барабанѣ микрометра. При этомъ старались, чтобы промежутки времени между наведеніями не превосходили 30 или 40 секундъ.

*) По новому опредѣленію полковника Міончинскаго въ 1892 г.

Величины дѣленій уровней пассажныхъ инструментовъ были опредѣлены въ Москвѣ при началѣ работъ (18-го Іюня 1892 г.) на экзаменаторѣ обсерваторіи Московскаго Университета.

Изъ этихъ опредѣленій найдено:

для инстр. № 3.

$$\frac{\tau}{2} = 0''.801_9 = 0^s.053_{46}, \quad (8.72801)$$

для инстр. № 4.

$$\frac{\tau}{2} = 0''.824_{55} = 0^s.054_{97} \quad (8.74013)$$

4.

Полковники Поляновскій и Міончинскій имѣли 8 столовыхъ хронометровъ, которые, были раздѣлены поровну на двѣ группы.

Въ 1-й группѣ состояли:

ξ Pihl № 45 (*XIII*—бойщикъ)		Средніе.
A Tiede № 275		
B Tiede № 276		
Z Fvodsham № 3299		Звѣздный.

Во 2-й группѣ:

ψ Wiren № 50 (*XIII*—бойщикъ)	Средніе.
E Ericson № 53	
H Wiren № 36	. . . . . Звѣздные.
Q Dent № 1687	

Хронометры первой группы почти все время оставались, при производствѣ работъ въ Москвѣ и только однажды, въ концѣ лѣта, они были перевезены въ Подольскъ. Хронометры-же второй группы перевозились наблюдателемъ въ опредѣляемые пункты.

Хронометры сравнивались между собою только тогда, когда производились астрономическія наблюденія. Такимъ образомъ въ каждый вечеръ, служившій для опредѣленія долготы, наблюдатели сравнивали ихъ не менѣе 4 разъ, а именно: 1) передъ началомъ наблюденій, 2) послѣ перваго опредѣленія времени и передъ подачей сигналовъ, 3) послѣ подачи сигналовъ и 4) послѣ окончанія наблюденій для вторичнаго опредѣленія времени.

Точность сравненія хронометровъ изъ 45 рядовъ наблюденій была найдена такою:

Для полк. Поляновскаго.

Вѣроятная ошибка одного сравненія хронометра съ *XIII*—бойщ. $= \pm 0^s.007_4$;
" " средн. вывода изъ двухъ сравн. съ *XIII*—бойщ. $= \pm 0.005_2$

Для полк. Міончинскаго.

Вѣроятная ошибка одного сравненія хронометра съ *XIII*—бойщ. $= \pm 0^s.009_1$;
" " средн. вывода изъ двухъ сравн. съ *XIII*—бойщ. $= \pm 0.006_4$

5.

При производствѣ астрономическихъ наблюденій инструменты помѣщались во всѣхъ опредѣляемыхъ пунктахъ на особенныхъ кирпичныхъ столбахъ. Мѣстоположеніе этихъ столбовъ слѣдующее:

Въ Москвѣ—юго-восточная будка обсерваторіи Константиновскаго Межеваго Института;
„ Дмитровѣ — Кремль;
„ Богородскѣ — близь городскаго собора;
„ Коломнѣ — близь Троицкаго монастыря;
„ Подольскѣ — близь городскаго собора.

Для Москвы основнымъ пунктомъ принято мѣсто наблюденій, т. е. юго-восточная будка обсерваторіи Константиновскаго Межеваго Института. Въ прочихъ-же пунктахъ долготы отнесены къ мѣстнымъ предметамъ, для чего были произведены для приведеній надлежащія измѣренія, результаты которыхъ сообщаются ниже:

Дмитровъ.

a — мѣсто наблюденій пассажн. инструментовъ,
b — вспомогательная точка,
c — крестъ колокольни собора,
NaS — меридіанъ.

Азимутъ изъ a на $c = 134°54'.4$ отъ N черезъ O.

$\angle\ bac = 39\ \ 4.0$
$\angle\ abc = 83\ 21.3$
$\angle\ acb = 57\ 34.7$

Разстояніе $ab = 30.484$ сажени.

Приведенія:

по широтѣ $\Delta\varphi = -1''.74_7$,
по долготѣ $\Delta\lambda = +0'.210_4$.

Богородскъ.

a — мѣсто наблюденій пассажн. инструментовъ,
b — вспомогательная точка,
c — крестъ колокольни Богоявленскаго собора,
NaS — меридіанъ.

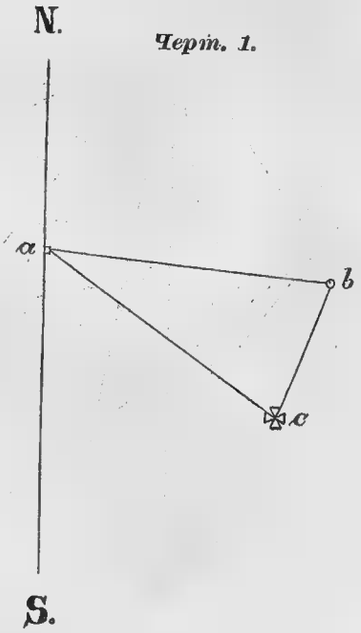
Азимутъ изъ a на $c = 230°45'.0$ отъ N черезъ O.

$\angle\ bac = 18\ 37.7_5$
$\angle\ abc = 87\ 24.4$
$\angle\ acb = 73\ 57.8_5$

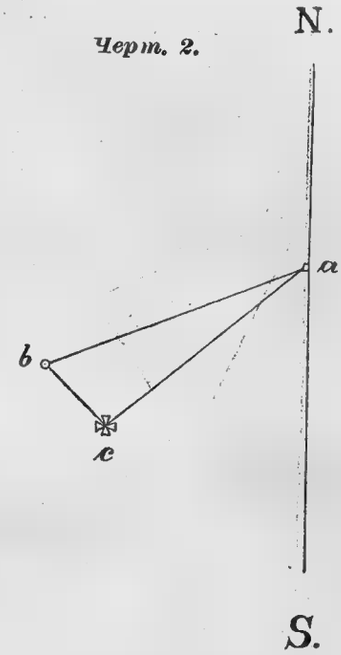
Разстояніе $ab = 34.78$ саж.

Приведенія:

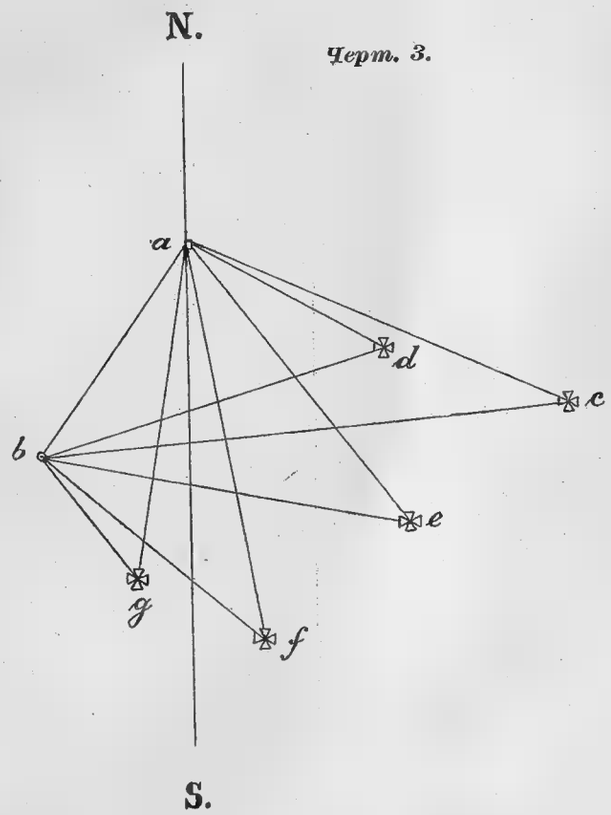
по широтѣ $\Delta\varphi = -1''.578$,
по долготѣ $\Delta\lambda = -0'.229$



Черт. 1.



Черт. 2.



Черт. 3.

Коломна.

a — мѣсто наблюденій пассажн. инстр.,
b — вспомогательная точка,
c — крестъ купола городскаго собора,
d — „ колокольни городскаго собора,
e — „ „ Троицкаго монаст.,
f — „ собора Троицкаго монаст.,
g — „ новой церкви Троицк. монаст.,
NaS — меридіанъ.

Азимутъ изъ *a* на $c = 117^\circ\ 1'.3$ отъ *N* черезъ *O*.

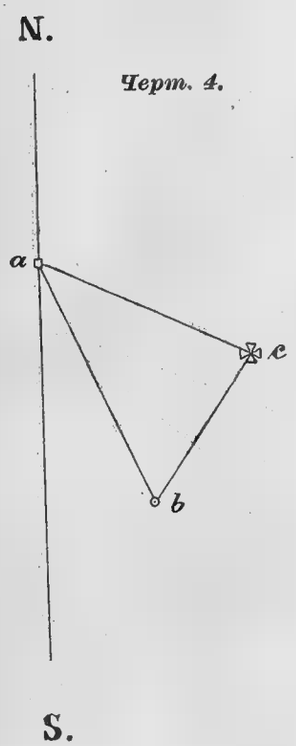
Углы:	$bac = 92\ 44.4$	$abc = 60^\circ\ 3'.2$
	$bad = 85\ 44.6$	$abd = 39\ 16.7$
	$bae = 53\ 18.0$	$abe = 86\ 37.5$
	$baf = 37\ 40.6$	$abf = 116\ 29.7$
	$bag = 18\ 13.4$	$abg = 132\ 28.9$

Разстояніе $ab = 26.424$ саж.

Вычислено: $ac = 50.081$ „
$ad = 19.732$ „
$ae = 40.973$ „
$af = 54.283$ „
$ag = 39.816$ „

Приведенія:

	$\Delta\varphi$	$\Delta\lambda$
Для креста купола городскаго собора	$-1''.57$	$+0^s.358$
„ „ колокольни городскаго собора	-0.82	$+0.126$
„ „ колокольни Троицкаго монастыря	-2.59	$+0.131$
„ „ собора Троицкаго монастыря	-3.71	$+0.060$
„ „ новой церкви Троицкаго монастыря . . .	-2.69	-0.064



Черт. 4.

Подольскъ.

a — мѣсто наблюденій пассажн. инстр.,
b — вспомогательная точка,
c — крестъ колокольни городскаго собора,
NaS — меридіанъ.

Азимутъ изъ *a* на $c = 114^\circ 29'.25$ отъ *N* черезъ *O*.

$\angle\ bac = 44\ 20.\ 7$
$\angle\ abc = 77\ 45.\ 0$
$\angle\ acb = 57\ 54.\ 3$

Разстояніе $ab = 30.00$ саж.

Приведенія:

по широтѣ $\Delta\varphi = -0''.99$,
по долготѣ $\Delta\lambda = +0^s.255$

6.

Относительно вычисленій всѣхъ наблюденій слѣдуетъ замѣтить, что азимуты Полярной и поправки хронометровъ, вычислялись у обоихъ наблюдателей, согласно инструкціи, по формуламъ, предложеннымъ В. К. Делленомъ. Окончаніе вычисленій полк. Поляновскаго, а равно и выводы долготъ изъ общихъ результатовъ обоихъ наблюдателей исполнены подполковникомъ Барановымъ.

Въ концѣ этой статьи приложены листы съ результатами отдѣльныхъ вечеровъ изъ соотвѣтственныхъ наблюденій обоихъ наблюдателей съ выводами изъ нихъ личныхъ уравненій и разностей долготъ. Въ нижепомѣщенной же таблицѣ, всѣ эти отдѣльные результаты сгруппированы и даны общіе выводы какъ для долготъ, такъ и для личныхъ разностей наблюдателей.

Точность опредѣляемыхъ долготъ главнымъ образомъ зависитъ отъ точности опредѣленій поправокъ хронометровъ. Но поправки хронометровъ въ свою очередь зависятъ отъ количества наблюденныхъ звѣздъ, числа нитей и точности, съ которою произведены наблюденія. За единицу вѣса принято опредѣленіе поправки хронометра изъ наблюденій одной звѣзды на всѣхъ нитяхъ инструмента. Вѣсъ-же долготы, полученной изъ наблюденій одного вечера, вычисленъ по формулѣ:

$$P = \frac{p_0 \cdot p_w}{p_0 + p_w},$$

гдѣ p_0 и p_w означаютъ вѣса опредѣленій поправокъ хронометровъ на восточномъ и западномъ пунктахъ. Такимъ образомъ, если оба производителя работъ наблюдали въ извѣстный вечеръ по 8 звѣздъ на всѣхъ нитяхъ своихъ инструментовъ, то

$$P = 4.$$

Наконецъ вѣсъ общаго вывода долготъ изъ нѣсколькихъ вечеровъ будетъ

$$[P] = P_1 + P_2 + P_3 + \ldots\ldots$$

Разности долготъ, полученныя изъ отдѣльныхъ вечеровъ, и общій выводъ изъ нихъ.

Мѣсяцъ и число.	$L + E$	E	$red.$	τ	P	v	Pv^2	ε
				Москва.				
				ЛИЧНОЕ УРАВНЕНІЕ.				
		Полк. Міончинскій.		**Полк. Поляновскій.**				
6 Іюля		+ 0ˢ.292			3.8	+ 0ˢ.118$_5$	0.053356	
14 „		.027			3.8	— 0.146$_5$	.081546	
26 Октября . .		.166$_5$			4.0	— 0.007	.000196	
27 „ . .		.208			3.9	+ 0.034$_5$	.004642	
		+ 0.173$_5$					0.139740	± 0ˢ.145

Мѣсяцъ и число.	$L + E$	E	*red.*	τ	P	v	Pv^2	ε
Москва - Дмитровъ.								
Полк. Поляновскій. Полк. Міончинскій.								
31 Іюля . . .	$+ 0^h 0^m 34^s.270$			$+ 0^s.039$	4.0	$+ 0^s.027$	0.002916	
1 Августа .	$.266_5$			$.037_5$ } $+ 0^s.038$	4.1	$+ 0.023_5$	.002265	
3 „ . .	.192			.038	4.0	$- 0.051$	.010406	
	$+ 0^h 0^m 34^s.243$	$+ 0^s.122$	$- 0.210$				0.015587	$\pm 0.067_8$
Полк. Міончинскій. Полк. Поляновскій.								
6 Августа . .	$+ 0^h 0^m 34^s.421$			$+ 0^s.026$	3.8	$- 0^s.066$	0.016552	
9 „ . .	$.512_5$			.028 } $+ 0.032$	3.8	$+ 0.025_5$	.002471	
11 „ . .	$.528_2$			.041	3.5	$+ 0.041$	.005942	
	$+ 0^h 0^m 34^s.487$	$- 0.122$	$- 0.210$				0.024965	
Богородскъ - Москва.								
Полк. Міончинскій. Полк. Поляновскій.								
17 Августа . .	$+ 0^h 3^m 6^s.816_5$			$+ 0^s.033$	3.6	$- 0^s.016_5$	0.000980	
19 „ . .	.863			.026	3.9	$+ 0.030$	.003510	
20 „ . .	.868			.022	4.0	$+ 0.035$	.004901	
21 „ . .	$.730_5$			$.025_5$ } $+ 0.024$	2.7	$- 0.102_5$	.028366	
22 „ . .	.879			.014	3.9	$+ 0.046$	.008254	
23 „ . .	$.841_5$			$.024_5$	4.0	$+ 0.008_5$	.000289	
	$+ 0^h 3^m 6^s.833$	$- 0^s.173_5$	$- 0^s.228_9$				0.046300	$\pm 0.064_9$
Коломна - Москва.								
Полк. Міончинскій. Полк. Поляновскій.								
29 Августа . .	$+ 0^h 4^m 22^s.688$			$+ 0^s.027$	2.7	$- 0^s.142$	0.054450	
30 „ . .	.947			.031	3.7	$+ 0.117$	.050652	
31 „ . .	.822			$.037_5$ } $+ 0.028_5$	3.9	$- 0.008$	.000250	
2 Сентября .	.868			.028	3.9	$+ 0.038$	.005632	
4 „ . .	$.866_5$			$.010_5$	3.9	$+ 0.036_5$	.005196	
5 „ . .	$.787_5$			.037	3.9	$- 0.042_5$	.007045	
	$+ 0^h 4^m 22^s.830$	$- 0^s.173_5$	$+ 0^s.358$				0.123225	$\pm 0.105_8$
			.126					
			.131					
			$+ 0.060$					
			$- 0.064$					

Мѣсяцъ и число.	$L + E$	E	$red.$	τ	P	v	Pv^2	ε
				Москва - Подольскъ.				
				Полк. Поляновскій. Полк. Міончинскій.				
13 Сентября .	$+ 0^h0^m28^s.076$			$+ 0^s.027_5$	3.6	$- 0^s.067$	0.016160	
15 » . .	$.183_5$			$.031_5$ $+ 0.028$	3.8	$+ 0.040_5$	.006236	
16 » . .	$.170_5$			$.025_5$	4.0	$+ 0.027_5$	.003025	
	$+ 0^h0^m28^s.143$	$+ 0^s.122$	$- 0^s.255$				0.025421	± 0.073
				Полк. Міончинскій. Полк. Поляновскій.				
8 Октября .	$+ 0^h0^m28^s.348$			$+ 0^s.032$	4.0	$- 0.039$	0.006085	
17 » . .	.447			.028 $+ 0.026$	3.8	$+ 0.060$	.013686	
21 » . .	.366			.019	3.8	$- 0.021$	.001676	
	$+ 0^h0^m28^s.387$	$- 0^s.122$	$- 0^s.255$				0.021447	

L — разность долготъ.
E — разность личныхъ уравненій.
$red.$ — приведеніе долготъ къ мѣстнымъ предметамъ.
τ — замедленіе тока.
P — вѣсъ долготы.
v — уклоненіе отъ средняго.
ε — вѣроятная ошибка отдѣльныхъ выводовъ личнаго уравненія и разности долготы въ каждой группѣ.

Выведемъ вѣроятную ошибку поправки хронометра, опредѣленной по одной звѣздѣ, соотвѣтствующую единицѣ вѣса. Какъ извѣстно, ошибка поправки хронометра зависитъ: отъ опредѣленій азимута, наклонности уровня, прямаго восхожденія звѣзды и, наконецъ, отъ ошибокъ наблюденій ея на нитяхъ инструмента. Такимъ образомъ вѣроятная ошибка η поправки хрономатра изъ наблюденій одной звѣзды будетъ:

$$\eta = \pm \sqrt{(\delta f)^2 + (\delta a \sec \delta_0 \sin \zeta)^2 + (\delta i \sec \delta_0 \cos \zeta)^2 + (\delta \alpha)^2},$$

гдѣ δf означаетъ вѣроятную ошибку наблюденій звѣзды на нитяхъ, а δa, δi и $\delta \alpha$ — вѣроятныя ошибки азимута и наклонности инструмента и прямаго восхожденія звѣзды.

Принимая среднюю широту мѣста наблюденій $\varphi = 55°$ и среднее склоненіе наблюденныхъ южныхъ звѣздъ $\delta_0 = 30°$, черезъ что будетъ $\zeta = 25°$, и принимая также изъ настоящихъ и прежнихъ наблюденій полковниковъ Поляновскаго и Міончинскаго

$$\delta f = \pm 0^s.018,\ \delta a = \pm 0^s.024,\ \delta i = \pm 0^s.018 \text{ и } \delta \alpha = 0,$$

получимъ:

$$\eta = \pm 0^s.028_6$$

Съ другой стороны вѣроятная ошибка единицы вѣса опредѣлится по формулѣ:

$$\eta' = \pm 0.67 \ldots \sqrt{\frac{[pv^2]}{n-k}}$$

Пользуясь данными, собранными въ предыдущей таблицѣ, найдено:

$$\eta' = \pm 0.67 \ldots \sqrt{\frac{0.396685}{28-7}} = \pm 0^s.078$$

Величина эта значительно отличается отъ η, что можно было предвидѣть, потому что въ выводы долготъ, изъ которыхъ она получилась, входятъ, кромѣ вышеупомянутыхъ ошибокъ наблюденій, еще и другія, не принятыя во вниманіе при вычисленіи η.

Показанное выше замедленіе тока τ, получилось въ среднемъ изъ каждой группы почти одинаковымъ для всѣхъ долготъ, и только для Дмитрова оно вышло нѣсколько больше.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ даны окончательные результаты всѣхъ разностей долготъ, приведенные къ мѣстнымъ предметамъ и исправленные за личныя разности наблюдателей.

Вѣроятные ошибки, приписанные результатамъ, выведены по формулѣ:

$$r = \pm \frac{1}{\sqrt{P}}$$

Окончательные результаты разностей долготъ, опредѣленныхъ полковниками Поляновскимъ и Міончинскимъ въ Московской губерніи въ 1892 году.

НАЗВАНІЕ ПУНКТОВЪ.		L	$[P]$	r
Москва - Дмитровъ.				
Юго-восточная башня Обсерват. Константин. Межев. Института.	Крестъ колокольни собора, въ Кремлѣ.	$+ 0^h0^m34^s.155$	23.2	
Богородскъ - Москва.				
Крестъ колокольни Богоявленскаго собора.	Юго-восточная башня Обсерват. Константин. Межев. Института.	$+ 0^h3^m\ 6^s.431$	22.1	
Коломна - Москва.				
Крестъ купола городскаго собора.	Юго-восточная башня Обсерват. Константин. Межев. Института.	$+ 0^h4^m23^s.015$	22.0	
Крестъ колокольни городскаго собора.	Юго-восточная башня Обсерват. Константинов. межев. Института.	22.783		
Крестъ колокольни Троицкаго монастыря.	Юго-восточная башня Обсерват. Константинов. межев. Института.	22.788		$\pm 0^s.017$
Крестъ собора Троицкаго монастыря.	Юго-восточная башня Обсерват. Константинов. межев. Института.	22.717		
Крестъ Новой церкви Троицкаго монастыря.	Юго-восточная башня Обсерват. Константинов. межев. Института.	22.593		
Москва - Подольскъ.				
Обсерваторія Константиновскаго межев. Института.	Крестъ колокольни городскаго собора.	$+ 0^h0^m28^s.010$	23.0	
Приведеніе юго-вост. башни Конст. межев. Инст. къ Ивану Великому.		$-$ 10.278		

ЛИЧНЫЯ УРАВНЕНІЯ.

МОСКВА.

Поляновскій. **МОСКВА.** ☿ **6 Іюля**

Пасс. инстр. № 4. $\varphi = 55^\circ 45' 38''.6$ Звѣздн. хронометръ *H*.

$\Delta\varphi = + 2.6$

Азимуты при опредѣленіяхъ времени.

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 1^s.11$ $\delta' = 88^\circ 43' 43''.5$

$u_0 = + 11.11$

$T = 1^h 18^m 50^s.00$

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a.		S	ρf	β₀b	a	Ср. a.
W	$17^h 40^m 50^s$	$-4^s.088$	$-0^s.506$	$-494^s.754$	$-494^s.723$	W					
W	47 30	−0.259	−0.497	.692	−.009	W					
O	49 57	−6.477	+0.253	−506.639	−506.614	O	$18^h 20' 11''$	−7.276	$+0^s.213$	$-532^s.558$	
O	17 59 53	−1.290	+0.199	.589	−.009	O	26 38	−4.956	+0.186	.606	$-532^s.626$
O						O	32 9	−3.130	+0.122	.678	−.010
W	18 3 3	−2.224	−0.027	−511.292		O	38 56	−1.141	+0.118	.660	
W	10 17	+1.058	−0.000	.211	−511.220	W	42 1	−4.424	−0.054	−540.202	−540.180
W	18 17 28	+4.057	−0.014	.156	.009	W	48 38	−2.822	−0.064	.158	−.010

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = +0^s.07$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	α + e	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	β Ophiuchi (3.0)	$4^\circ 36' 42''.2$	$17^h 44^m 26^s.509$	$-6^m 26^s.595$	$17^h 38^m 10^s.381$	$+10^s.467$	$-0^s.005$	$+0^s.017$	$+10^s.479$
O	γ Draconis (2.3)	51 30 5.1	54 58.252	1 0.469	54 8.391	.608	.001	−0.013	.594
O	ξ Herculis (3.6)	29 15 32.7	17 57 44.914	4 19.185	17 53 36.290	.561	.004	−0.014	.543
W	o Herculis (3.8)	28 44 50.2	18 7 36.228	4 24.901	18 3 21.977	.650	.006	+0.014	.658

Въ $17^h 56^m.2$ . . . Ср. $u = +10^s.568_5$

$\Delta u_{\Delta\varphi}$ . . . + 0.011

$c = +0^s.022$

W	Gr. 2533 (5.4)	$42^\circ 7' 20''.2$	$18^h 14^m 51^s.529$	$-2^m 42^s.571$	$18^h 12^m 19^s.400$	$+10^s.442$	$+0^s.001$	+0.041	$+10^s.486$
O	109 Herculis (4.0)	21 43 12.2	24 18.356	5 21.017	19 7.939	.600	−0.002	−0.046	.552
O	α Lyrae (1)	38 40 58.3	36 28.974	3 20.440	33 19.222	.688	.002	−0.042	.646
W	110 Herculis (4.0)	20 26 32.4	46 25.688	5 33.357	41 3.002	.671	−0.005	+0.047	.713

Въ $18^h 30^m.5$ . . . Ср. $u = +10^s.599$

$\Delta u_{\Delta\varphi}$ . . . + 0.012

Поправка хроном. по наблюд. { Міончинскаго . . . / Поляновскаго . . . }

Міончинскій—Поляновскій . . . .

1892 года. **МОСКВА.** **Міончинскій.**

Пасс. инстр. № 4. $\varphi = 55^\circ 45' 40''.7$ Звѣздн. хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 1^s.26$ $\delta' = 88^\circ 43' 43''.51$

$u_0 = + 10.26$

$T = 13^h 18^m 51^s.00$

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a.		S	ρf	β₀b	a	Ср. a.
W	$16^h 10^m 34^s$	$-2^s.750$	+0.065	$-365^s.352$	$-365^s.387$	W	$19^h 23^m 59^s$	$+4^s.475$	$+0^s.169$	$-534^s.078$	$-534^s.081$
W	21 10	+7.533	+0.066	.422		W	29 46	+4.451	+0.169	.084	
O	24 32	−5.312	−0.040	−393.447	−393.447	O	42 11	+5.401	−0.004	−531.446	
O						O					
O						O					−531.428
O	35 28	+4.821	−0.041	−393.280	−393.280	O	50 14	+4.482	−0.003	.411	
W	39 18	−7.415	+0.074	−420.272	−420.279	W	53 40	+2.653	−0.159	−534.039	−534.038
W	46 32	−1.176	+0.074	.286		W	59 26	+1.643	−0.158	.036	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = -0^s.026$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	α + e	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	τ Herculis (3.3)	$46^\circ 34' 17''.3$	$16^h 17^m 46^s.211$	$-1^m 24^s.898$	$16^h 16^m 31^s.816$	$+10^s.503$	$+0^s.030$	$-0^s.049$	$+10^s.484$
O	β Herculis (2.3)	21 43 29.1	29 23.070	3 57.086	25 36.582	.598	+0.010	+0.056	.665
O	δ Herculis (4.1)	42 39 37.1	32 30.112	−2 1.241	30 39.495	.624	−0.001	+0.050	.673
W	Gr. 2377 . (5.0)	56 58 32.4	42 50.380	+0 16.351	43 17.657	.926	−0.026	−0.046	.854

Въ $16^h 30^m.6$ . . . Ср. $u = +10^s.669$

$c = -0^s.034$

W	δ Aquilae. (3.3)	$2^\circ 53' 57''.3$	$19^h 27^m 0^s.874$	$-7^m 6^s.376$	$19^h 20^m 5^s.424$	$+10^s.926$	$+0^s.035$	$-0^s.083$	$+10^s.878$
O	δ Cygni. . (2.8)	44 51 57.6	43 48.943	2 21.771	41 38.262	11.090	−0.001	+0.065	11.154
O	γ Aquilae. (3.0)	10 20 59.6	47 23.537	6 24.794	41 9.678	10.935	.011	+0.079	.003
W	β Aquilae. (4.0)	6 8 12.8	56 40.526	6 49.252	50 2.666	11.393	−0.032	−0.081	+11.279

Въ $19^h 43^m.7$ . . . Ср. $u = +11^s.079$

$+10^s.887$
$+10.595$ } въ $18^h 13^m.35$

$+0.292$

Поляновскій. **МОСКВА.** 4 14 Іюля

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 8^s.83$ $\delta' = 88^\circ 43' 44''.2$

$u_0 = +\ 12.83$

$T = 1^h 18^m 56^s.00$

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a		S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$17^h 46^m 41^s$	$-4^s.499$	$-0^s.154$	$-500^s.564$	$-500^s.597$	W	$20^h 28^m 43^s$	$-2^s.577$	$-0^s.342$	$-527^s.386$	$-527^s.409$
W	54 30	−0.318	−0.181	.630		W	36 29	−5.544	−0.352	.432	
O	17 58 11	−3.189	+0.334	−508.059		O	41 2	+4.237	+0.224	−505.437	
O					−508.002	O					−505.438
O						O					
O	18 10 41	+2.684	+0.317	−507.946		O	20 52 1	−0.744	+0.169	.439	
W	15 52	−1.560	−0.299	−520.287	−520.279	W	21 1 10	+3.794	−0.174	−489.527	−489.487
W	18 24 41	+1.726	−0.254	.271		W	21 5 43	+1.276	−0.174	.447	

Звѣзды, наблюденыя для поправки хронометра.

$c = -0^s.323$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	ξ Draconis (3.3)	$56^\circ 53' 24''.6$	$17^h 51^m 11^s.315$	$+0^m 18^s.066$	$17^h 51^m 42^s.522$	$+13^s.141$	$+0^s.003$	$-0^s.572$	$+12^s.572$
O	67 Ophiuchi (4.0)	2 56 11.0	18 1 50.113	−6 45.367	17 55 16.465	11.719	−0.004	+0.784	.499
O	o Herculis (3.8)	28 44 52.0	7 33.435	−4 23.232	18 3 21.981	11.778	.003	+0.667	.442
W	b Draconis (5.1)	58 44 17.8	18 21 17.659	+0 52.100	18 22 22.697	12.938	.003	−0.566	.369

Въ $18^h 5^m.5$ . . . . Ср. $u = +12^s.470$

$c = -0^s.633$

W	ε Delphini (4.0)	$10^\circ 56' 11''.8$	$20^h 34^m 10^s.144$	$-6^m 18^s.740$	$20^h 28^m 5^s.398$	$+13^s.994$	$+0^s.007$	$-1^s.450$	$+12^s.551$
O	ε Cygni (2.6)	33 33 55.6	45 30.590	3 49.207	41 52.635	11.252	.003	+1.268	.523
O	ε Aquarii (3.6)	−9 53 23.8	20 49 28.964	7 47.490	20 41 52.178	10.704	.007	+1.678	.389
W	ξ Cygni (4.0)	43 29 46.0	21 3 12.115	2 23.385	21 1 2.291	13.561	.001	−1.199	.363

Въ $20^h 48^m.1$ . . . . Ср. $u = +12^s.456$

Поправка хроном. по наблюд. { Міончинскаго . . . $+12^s.4886$ / Поляновскаго . . . $+12.4617$ } въ $19^h 48^m.2$

Міончинскій — Поляновскій . . . $+0^s.027$

1892 года. **МОСКВА.** **Міончинскій.**

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 8^s.82$ $\delta' = 88^\circ 43' 44''.26$

$u_0 = +\ 12.82$

$T = 1^h 18^m 56^s.00$

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a		S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$19^h 11^m 39^s$	$+4^s.749$	$-0^s.272$	$-533^s.206$	$-533^s.223$	W					
W	19 19	+5.212	−0.272	.241		W					
O	24 22	−3.967	+0.038	−549.221		O	$19^h 53^m 44^s$	$+5^s.018$	$+0^s.275$	$-528^s.959$	
O						O	20 2 12	+3.493	+0.275	.905	−528.932
O					−549.260	O					
O						O					
O	34 29	−4.181	+0.038	.299		O					
W	38 54	+4.237	−0.263	−534.389	−534.416	W	7 36	+4.161	−0.332	−526.637	−526.648
W	49 48	+3.064	−0.264	.443		W	15 12	+2.165	−0.332	.659	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = +0^s.078$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	θ Lyrae (4.3)	$37^\circ 56' 28''.4$	$19^h 15^m 54^s.217$	$-3^m 26^s.974$	$19^h 12^m 39^s.390$	$+12^s.147$	$+0^s.090$	$+0^s.153$	$+12^s.390$
O	δ Aquilae (3.3)	2 53 58.5	27 11.407	7 18.496	20 5.509	.597	.054	−0.189	.462
O	β Cygni (3.0)	27 43 57.8	31 3.202	4 51.673	26 24.175	.646	.042	−0.162	.526
W	δ Cygni (2.8)	44 52 0.2	43 48.392	2 22.561	41 38.334	.502	.001	+0.147	.651

W	γ Aquilae (3.0)	$10^\circ 21' 1''.2$	$19^h 47^m 24^s.370$	$-6^m 26^s.955$	$19^h 41^m 9.774$	$+12^s.359$	$-0^s.009$	$+0^s.180$	$+12^s.530$
O	β Aquilae (4.0)	6 8 14.3	56 35.425	6 45.336	50 2.770	.681	.038	−0.185	.458
O	γ Sagittae (3.6)	19 11 56.6	19 59 20.448	5 33.706	19 53 59.466	.724	.046	−0.170	.507
W	o' sq. Cygni (4.5)	46 24 47.3	20 12 7.952	2 4.118	20 10 16.159	.325	.088	+0.146	.383

Въ $19^h 48^m.2$ . . . . Ср. $u = +12^s.4886$

Поляновскій. МОСКВА. ☿ 26 Октябр

Пасс. инстр. № 3. $\varphi = 55^\circ 45' 40''$ Звѣздн. хронометръ *H.*

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 20^m 7^s.08$ $\delta' = 88^\circ 44' 15''.3$

$u_0 = +2\ 48.08$

$T = 1^h 17^m 19^s.00$

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a.		S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a.
W	$18^h 29^m 5^s$	$-2^s.247$	$-0^s.264$	$-527^s.304$	$-527^s.377$	W	$20^h 36^m 28^s$	$+3^s.113$	$+0^s.071$	$-506^s.416$	$-506^s.59$
W	36 2	−0.260	−0.264	.450		W	40 22.5	+1.357	+0.071	.610	
O	39 59	−4.126	+0.062	−535.563	−535.594	W	45 5	−0.811	+0.062	.762	
O						O	48 5	+3.819	+0.013	−496.034	−496.05
O						O	20 55 55	−0.048	0.000	.050	
O	18 53 58	−1.090	+0.018	.626		O	21 6 13	−5.589	−0.040	.038	
W	19 0 51	−2.285	+0.026	−539.646	−539.642	O	11 50	−8.888	−0.040	.076	
W	19 6 1	−1.655	+0.035	.638		W	15 27	+2.202	+0.071	−471.882	−472.02
						W	27 54	−5.892	−0.049	472.103	
						W	21 32 4	−8.764	−0.049	.093	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = +0^s.306$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha + e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	α Lyrae (1)	38°41′ 10.″7	$18^h 33^m 48^s.353$	$-3^m 18^s.435$	$18^h 33^m 17^s.297$	$+2^m 47^s.379$	$+0^s.007$	$+0^s.598$	$+2^m 47^s.984$
O	β Lyrae (var.)	33 14 25.6	47 23.019	4 5.341	46 6.176	48.498	+0.001	−0.616	.883
O	R Lyrae (var.)	43 48 26.7	18 51 48.446	2 33.770	18 52 3.209	48.533	−0.002	−0.581	.950
W	ζ Aquilae (3.0)	13 42 18.1	19 3 52.858	6 12.150	19 0 27.875	47.167	−0.008	+0.691	.850

Въ $18^h 49^m.2$ . . . . Ср. $u = +2^m 47^s.917$

$c = +0^s.328$

W	■ Cygni (2.6)	33°34′ 15.″6	$20^h 42^m 54^s.182$	$-3^m 49^s.690$	$20^h 41^m 51^s.846$	$+2^m 47^s.354$	$+0^s.012$	$+0^s.655$	$+2^m 48^s.021$
O	32 Vulpeculae (5.3)	27 39 6.4	20 51 34.136	4 23.908	20 49 58.954	48.726	+0.006	−0.678	.054
O	ζ Cygni (3.0)	29 47 21.1	21 9 43.578	4 10.366	21 8 21.953	48.741	−0.003	−0.669	.069
W	β Aquarii (3.0)	−6 2 36.8	21 30 5.780	6 58.389	21 25 54.666	47.275	−0.014	+0.841	.102

Въ $21^h 3^m.6$ . . . . Ср. $u = +2^m 48^s.062$

Поправка хроном. по наблюд. { Міончинскаго . . . / Поляновскаго . . . }

Міончинскій—Поляновскій . . .

1892 года. МОСКВА. **Міончинскій.**

Пасс. инстр. № 3. $\varphi = 55^\circ 45' 40''$ Звѣздн. хронометръ *H.*

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 20^m 7^s.00$ $\delta' = 88^\circ 44' 15''.25$

$u_0 = +2\ 48.00$

$T = 1^h 17^m 19^s.00$

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a.		S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a.
W	$19^h 20^m 20^s$	$-1^s.047$	$+0^s.030$	$-540^s.282$	$-540^s.229$	W	$19^h 47^m 31^s$	$+4^s.195$	$+0^s.042$	$-528^s.527$	$-528^s.485$
W	26 54	−0.943	+0.039	.175		W	19 59 18	+2.287	+0.042	.444	
O	30 29	+5.236	+0.028	−529.065	−529.034	O	20 5 10	+2.671	−0.004	−525.406	−525.396
O	36 12	+4.959	+0.028	.046		O					
O	44 5	+4.284	+0.028	528.991		O	17 3	−0.490	−0.004	.387	
						W	27 40	+6.155	−0.040	−507.135	−507.147
						W	33 54	+3.783	−0.040	.159	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = +0^s.89$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha + e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	δ Aquilae (3.3)	2°54′ 3.″8	$19^h 24^m 27^s.910$	$-7^m 11^s.225$	$19^h 20^m 4^s.603$	$+2^m 47^s.918$	$+0^s.017$	$+0^s.216$	$+2^m 48^s.151$
O	θ Cygni (4.6)	49 58 32.6	32 7.549	1 22.956	33 33.012	48.419	.013	−0.163	.269
O	δ Cygni (2.8)	44 52 18.5	41 9.312	2 21.073	41 36.569	48.330	.008	−0.168	.170
W	β Aquilae (4.0)	6 8 21.4	53 59.029	6 44.983	50 2.003	47.957	.000	+0.211	.169

W	γ Sagittae (3.6)	19°12′ 8.″6	$19^h 56^m 43^s.973$	$-5^m 33^s.405$	$19^h 53^m 58^s.563$	$+2^m 47^s.995$	$-0^s.001$	$+0^s.194$	$+2^m 48^s.188$
O	o′ sq. Cygni (4.5)	46 25 8.6	20 9 30.006	2 3.759	20 10 14.590	48.343	.008	−0.166	.169
O	24 Vulpeculae (5.8)	24 20 32.5	14 23.595	5 0.674	12 11.133	48.212	.011	−0.188	.012
W	ε Delphini (4.0)	10 56 22.4	31 21.091	6 4.166	28 4.853	47.927	.021	+0.204	.111

Въ $19^h 55^m.5$ . . . . Ср. $= +2^m 48^s.155$

$+2^m 48^s.155$
$+2\ 47.988_5$ } въ $19^h 55^m.5$

$+\ 0^s.166_5$

Поляновскій. МОСКВА. 27 Октября 1892 года.

$\varphi = 55^\circ\ 45'\ 40''$

Пассажн. инструм. № 3. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs min. (2.0) $\alpha' = 1^h\ 20^m\ 7^s.20$ $\delta' = 88^\circ 44'\ 15''.7$

$u_0 = +\ 2\ 49.20$

$T = 1^h\ 17^m\ 18^s.00$

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a		S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$21^h 37^m 40^s$	+ 3ˢ.573	− 0ˢ.004	− 442ˢ.363	− 442ˢ.401	W	$22^h 10^m 42^s$	+ 2ˢ.798	+ 0ˢ.022	− 395ˢ.256	− 395ˢ.289
W	43 30	− 0.789	− 0.027	.439		W	19 24	− 5.031	+ 0.040	.182	
O	45 53	+ 3.850	− 0.004	− 430.687	− 430.677	W	27 35	−12.818	+ 0.027	.416	
O	52 59	− 1.687	− 0.018	.623		O					
O	21 59 37	− 7.129	− 0.027	.664		O	30 24	+ 4.048	− 0.018	− 359.863	− 359.852
O	22 5 26	−12.090	− 0.027	.734		O	39 50	− 5.225	− 0.027	.842	
						W	45 10	+ 2.026	+ 0.027	− 336.680	− 336.689
						W	51 22	− 4.418	+ 0.036	.689	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = +\ 0^s.229$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	α + e	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	ε Pegasi (2.3)	+ 9°23′ 3″.0	$21^h 41^m 31^s.513$	$-5^m 24^s.635$	$21^h 38^m 54^s.989$	$+2^m 48^s.111$	+ 0.017	+ 0ˢ.529	$+2^m 48^s.657$
O	16 Pegasi (5.3)	+25 25 21.1	21 49 22.450	4 0.899	21 48 10.806	49ˢ.255	.011	− 0.480	.786
O	α Aquarii (3.0)	− 0 50 26.8	22 3 26.893	5 59.633	22 0 16.541	49.281	.008	− 0.566	.723
W	θ Aquarii (4.3)	− 8 19 4.2	22 14 21.697	5 59.325	22 11 10.622	48.250	.003	+ 0.599	.852

Въ $21^h\ 57^m.1$ . . . Ср. $u = +2^m 48^s.754$

$c = +\ 0^s.216$

W	7 Lacertae (4.0)	+49°44′ 3″.0	$22^h 25^m\ 8^s.109$	$-1^m\ 4^s.228$	$22^h 26^m 52^s.423$	$+2^m 48^s.542$	+ 0.008	+ 0ˢ.394	$+2^m 48^s.944$
O	10 Lacertae (5.0)	38 29 41.4	33 54.144	2 16.487	34 27.004	49.347	.006	− 0.419	.934
O	ζ Pegasi (3.3)	+10 16 21.1	37 38.389	4 20.816	36 6.928	49.355	.006	− 0.494	.867
W	λ Aquarii (4.0)	− 8 9 2.2	49 18.655	5 5.486	47 1.462	48.293	.003	+ 0.561	.857

Въ $22^h\ 36^m.5$ . . . Ср. $u = +2^m 48^s.900$

Поправка хроном. по наблюд. { Міончинскаго. . . $+2^m 49^s.0355$ / Поляновскаго. . . $+2\ 48.8275$ } въ $22^h 16^m.8$

Міончинскій — Поляновскій . . . 0.208

Міончинскій. МОСКВА.

$\varphi = 55^\circ\ 45'\ 40''$

Пассажн. инструм. № 3. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs min. (2.0) $\alpha' = 1^h\ 20^m\ 6^s.83$ $\delta' = 88^\circ 44'\ 15''.70$

$u_0 = +\ 2\ 48.83$

$T = 1^h\ 17^m\ 18^s.00$

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a		S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$20^h 46^m\ 1^s$	+ 3ˢ.393	− 0ˢ.001	− 498ˢ.534	− 498ˢ.582	W	$22^h 59^m 41^s$	+ 3ˢ.452	+ 0ˢ.104	− 306ˢ.088	− 306ˢ.073
W	20 54 25	− 0.734	− 0.001	.630		W	23 9 6	− 6.817	+ 0.104	.058	
O	21 5 38	+ 2.465	+ 0.081	− 481.862	− 481.822	O	12 16	+ 5.432	+ 0.161	− 277.136	− 277.123
O						O					
O						O	22 42	− 6.388	+ 0.161	.110	
O	16 43	− 4.099	+ 0.081	.782		W	27 1	+ 4.220	− 0.071	− 249 002	− 249.050
W	20 30	+ 1.558	− 0.007	− 467.393	− 467.427	W	34 29	− 4.588	− 0.071	.097	
W	27 26	− 3.071	− 0.007	.460							

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = +\ 0^s.037$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	α + e	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	32 Vulpeculae (5.3)	27°39′ 6″.4	$20^h 51^m 35^s.140$	$-4^m 25^s.255$	$20^h 49^m 58^s.935$	$+2^m 49^s.050$	+ 0ˢ.013	+ 0ˢ.076	$+2^m 49^s.139$
O	ζ Cygni (3.0)	29 47 21.1	21 9 36.063	4 3.182	21 8 21.935	49.054	− 0.001	− 0.075	48.977
O	α Equalei (4.0)	4 48 17.4	13 53.992	6 15.587	10 27.489	49.083	.005	− 0.087	.990
W	g Cygni (5.0)	46 4 14.1	24 33.827	1 53.441	25 29.158	48.772	− 0.012	+ 0.068	.828

Въ $21^h\ 9^m.9$ . . . . Ср. $u = +2^m 48^s.984$

$c = +\ 0^s.071$

W	Br. 3077 (6.0)	56°34′ 45″.3	$23^h\ 5^m 10^s.670$	$+0^m\ 7^s.936$	$23^h\ 8^m\ 7^s.471$	$+2^m 48^s.865$	+ 0ˢ.010	+ 0ˢ.125	$+2^m 49^s.000$
O	τ Pegasi (4.6)	23 9 18.7	15 13.121	− 2 42.422	15 19.955	49.256	− 0.003	− 0.150	.102
O	υ Pegasi (4.6)	22 48 56.3	19 56.096	2 43.514	20 1.803	49.221	.007	− 0.151	.063
W	ι Andromedae (4.0)	42 40 37.0	31 20.573	1 16.694	32 52.923	49.043	− 0.013	+ 0.135	.165

Въ $23^h\ 17^m.9$ . . . Ср. $u = +2^m 49^s.082$

МОСКВА—ДМИТРОВЪ.

Міончинскій. **ДМИТРОВЪ.** ⊙ 31 Ю[illegible]892 года.

$\varphi = 56^\circ 20' 40''$

Пассажн. Инстр. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 25^s.03$ $\delta' = 88^\circ 43' 46''.63$

$u_0 = +5.03$

$T = 13^h 19^m 20^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$17^h 7^m 15^s$	− 4ˢ.372	− 0ˢ.307	− 461ˢ.253	− 461ˢ.247
W	18 7	+ 3.566	− 0.306	.241	
O	23 16	− 7.270	− 0.004	− 486.236	− 486.259
O	32 6	− 1.491	− 0.004	.287	
O					
O	39 6	+ 2.846	− 0.004	.253	
W	44 50	− 5.655	+ 0.007	− 507.307	− 507.229
W	56 16	+ 0.512	+ 0.107	.150	

После сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$19^h 44^m 43^s$	+ 4ˢ.143	− 0.035	− 541ˢ.166	− 541ˢ.17
W	19 57 57	+ 2.262	− 0.035	.179	
O	20 4 42	+ 5.181	− 0.202	− 533.739	− 533.69
O					
O					
O	20 58	+ 0.906	− 0.202	.648	
W	27 50	+ 3.510	+ 0.071	− 524.270	− 524.25
W	37 35	− 0.166	+ 0.071	.246	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = -0^s.083$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	α + e	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	π Herculis (3.1)	36°55′56″.5	$17^h 14^m 25^s.276$	$-3^m 11^s.823$	$17^h 11^m 19^s.085$	+ 5ˢ.632	+ 0ˢ.037	− 0ˢ.166	+ 5ˢ.503
O	β Draconis (2.6)	52 22 59.6	28 51.182	0 55.054	28 1.708	.579	.007	+ 0.153	.739
O	α Ophiuchi (2.0)	12 38 20.6	35 36.367	− 5 44.378	29 57.312	.323	+ 0.002	+ 0.191	.517
W	ξ Draconis (3.3)	56 53 29.0	51 27.401	+ 0 8.868	51 42.207	.937	− 0.033	− 0.149	.754

Въ $17^h 32^m.6$ . . . . Ср. $u = +5.628$

После сигналовъ. $c = -0^s.013$

W	φ Cygni (5.2)	52 9 11.0	19 53 51.357	− 1 4.494	19 52 52.705	+ 5ˢ.842	+ 0.035	− 0.025	+ 5ˢ.853
O	o′39 Cygni (4.5)	46 24 52.9	20 12 23.822	2 13.535	20 10 16.240	.953	+ 0.002	+ 0.025	.980
O	24 Vulpecula (5.8)	24 20 22.0	17 16.821	5 10.515	12 12.124	.818	− 0.010	+ 0.029	.837
W	ε Delphini (4.0)	10 56 15.2	34 19.845	6 20.302	28 5.582	6.039	− 0.014	− 0.031	.964

Въ $20^h 14^m.5$ . . . . Ср. $u = +5.909$

Сравненія хрономотровъ.

	φ	E	H	Q
I	$7^h 47^m 0^s$	$7^h 33^m 6^s.760$	$16^h 42^m 46^s.592$	$16^h 43^m 8^s.469$
II	9 15 0	9 1 6.472	18 11 0.912	18 11 22.894
III	10 23 0	10 9 6.278	19 19 11.946	19 19 34.050
IV	11 56 0	11 42 6.058	20 52 27.048	20 52 49.302

		Поправка.
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .	18 51 27.389	+ 5ˢ.765
Время средины поданныхъ сигналовъ по φ . .	9 55 30.000	
» » » » » *H* .	18 51 37.484	+ 5.766

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Наблюдено . . $18^h 51^m 33^s.1$

Подано . . . 18 51 43.2

Долгота.

$L_1 = +0^h 0^m 34^s.3$

$L_2 = 34.3$

Средняя + 0 0 34.27

МОСКВА (ОБСЕРВ. МЕЖЕВ. ИНСТИТУТА). **Поляновскій.**

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. Инстр. № 3. Звѣдный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 24^s.93$ $\delta' = 88^\circ 43' 46''.6$

$u_0 = +2.93$

$T = 1^h 19^m 22^s.00$

До сигналовъ.

	S′	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$17^h 11^m 40^s$	− 2ˢ.164	− 0.070	− 455ˢ.936	− 455ˢ.950
W	18 5	+ 2.389	− 0.031	.964	
O	23 41	− 4.429	+ 0.044	− 474.503	− 474.489
O	32 8	+ 1.136	+ 0.022	.485	
O					
O	38 14	+ 4.904	+ 0.026	.478	
W	41 44	− 1.721	− 0.110	− 489.969	− 489.941
W	49 17	+ 2.569	− 0.101	.913	

После сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$19^h 22^m 55^s$	− 1ˢ.129	− 0ˢ.173	− 544ˢ.191	− 544ˢ.180
W	30 17	− 1.112	− 0.164	.170	
O	38 35	+ 3.137	+ 0.044	− 535.581	− 535.578
O					
O					
O	50 30	+ 1.911	+ 0.044	.575	
W	19 54 26	+ 3.670	− 0.089	− 531.628	− 531.659
W	20 2 15	+ 2.230	− 0.115	.691	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = +0^s.123$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	α + e	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	δ Herculis (3.0)	24°58′3″.3	$17^h 14^m 52^s.358$	$-4^m 17^s.528$	$17^h 10^m 37^s.670$	+ 2ˢ.840	− 0ˢ.011	+ 0ˢ.259	+ 3ˢ.088
O	β Draconis (2.6)	52 22 59.6	28 44.190	0 45.820	28 1.704	3.334	− 0.002	− 0.223	.109
O	α Ophiuchi (2.0)	12 38 20.6	35 26.410	5 32.444	29 57.310	3.344	+ 0.005	− 0.280	.069
W	μ Herculis (3.3)	27 47 5.4	46 32.982	4 19.840	42 15.964	2.822	+ 0.013	+ 0.255	.090

Въ $17^h 31^m$. . . . . Ср. $u = +3.089$

После сигналовъ. $c = +0^s.128$

W	δ Aquilae (3.3)	2 54 0.7	19 27 17.429	− 7 14.436	19 20 5.592	+ 2.599	− 0.014	+ 0.310	+ 2.895
O	δ Cygni (2.8)	44 52 5.6	43 57.930	2 22.855	41 38.353	3.278	− 0.001	− 0.241	3.036
O	γ Aquilae (3.0)	10 21 4.2	47 34.555	6 27.792	41 9.880	3.117	+ 0.003	− 0.295	2.824
W	γ Sagittae (3.6)	19 12 0.4	59 32.325	5 35.420	53 59.579	2.674	+ 0.012	+ 0.279	2.965

Въ $19^h 45^m$. . . . . Ср. $u = +2.930$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	A	B	Z
I	$7^h 41^m 0^s$	$7^h 48^m 26^s.17$	$7^h 44^m 1^s.58$	$16^h 51^m 14^s.340$
II	9 8 0	9 15 26.35	9 11 1.73	18 18 28.820
III	9 51 0	9 58 26.42	9 54 1.77	19 1 35.965
IV	11 3 0	11 10 26.54	11 6 1.85	20 13 47.925

		Поправка.
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .	$9^h 41^m 30.000$	+ 2ˢ.992
» » » » » *Z* . .	18 52 4.385	
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .	18 52 14.5585	+ 2.992

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Подано . . . $18^h 52^m 7^s.375$

Наблюдено . . 18 52 17.549

Замедленіе тока = + 0ˢ.039

Міончинскій. ДМИТРОВЪ. ☾ 1 Август

Пассажн. инструм. № 4. $\varphi = 56^\circ 20' 40''$ Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs min. (2.0) $a' = 1^h 19^m 26^s.06$ $\delta' = 88^\circ 43' 46''.81$

$u_0 = +7.06$

$T = 13^h 19^m 19^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$17^h 6^m 15^s$	−4ˢ.430	+0ˢ.077	−459ˢ.340	−459ˢ.314
W	17 46	+4.040	+0.077	.288	
O	24 10	−7.298	−0.040	−487.433	−487.422
O	32 16	−1.996	−0.040	.434	
O					
O	39 35	+2.525	−0.040	.398	
W	45 28	−5.243	+0.169	−506.925	−506.945
W	55 24	+0.107	+0.169	.966	

После сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$19^h 45^m 53^s$	+3ˢ.763	+0ˢ.027	−541ˢ.492	−541ˢ.458
W	19 55 55	+2.400	+0.027	.425	
O	20 3 49	+3.590	+0.234	−536.153	−536.22[illegible]
O	16 29.5	+0.425	+0.197	.201	
O	26 30	−2.729	+0.188	.222	
O	49 54	−12.302	+0.156	.322	
W	20 56 39	+4.922	+0.141	−498.833	−498.79[illegible]
W	21 7 10	−0.709	+0.140	.751	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = -0^s.055$

До сигналовъ.

		δ	S+𝔅b₀+ℭc₀	𝔄a	α+e	u₁	U(u₀−u₁) + ходъ хрон.	Cc	u
W	π Herculis (3.1)	36°55′56″.7	$17^h 14^m 22^s.555$	$-3^m 11^s.018$	$17^h 11^m 19^s.070$	$+7^s.533$	+0ˢ.017	−0ˢ.110	+7ˢ.440
O	β Draconis (2.6)	52 22 59.8	28 49.357	−0 55.185	28 1.685	.512	+0.004	+0.101	.617
O	α Ophiuchi (2.0)	12 38 20.7	35 35.197	−5 45.200	29 57.304	.307	+0.003	+0.126	.436
W	ξ Draconis (3.3)	56 53 29.2	51 25.591	+0 8.864	51 42.181	.726	−0.014	−0.099	.613

Въ $17^h 32^m.6$ . . . Ср. $u = +7.527$

После сигналовъ.

$c = -0^s.061$

W	α Aquilae (1.3)	8°35′ 3″.4	$19^h 52^m 11^s.152$	$-6^m 45^s.476$	$19^h 45^m 33^s.248$	$+7^s.572$	+0ˢ.036	−0ˢ.144	+7ˢ.454
O	o¹ sq. Cygni (4.5)	46 24 53.2	20 12 23.025	2 14.168	20 10 16.245	.388	+0.011	+0.116	.515
O	γ Cygni (2.4)	39 54 43.9	21 33.856	3 17.822	18 23.501	.467	+0.003	.120	.590
O	β Delphini (3.3)	14 13 15.1	38 35.128	6 11.104	32 31.429	.405	−0.013	.139	.531
O	ε Cygni (2.6)	33 34 0.9	20 45 54.534	4 9.216	20 41 52.824	.505	−0.017	+0.124	.612
W	ξ Cygni (4.0)	43 29 51.8	21 3 27.645	2 32.930	21 1 2.532	.817	−0.029	−0.118	.670

Въ $20^h 28^m.7$ . . . . Ср $u = +7^s.562$

Сравненія хронометровъ.

	ϕ	E	H	Q	Поправка.
I	$7^h 47^m 0^s$	$7^h 33^m 3^s.414$	$16^h 46^m 40^s.427$	$16^h 47^m 4^s.300$	
II	9 9 0	8 55 3.077	18 8 53.772	18 9 17.756	
III	10 26 0	10 12 2.788	19 26 6.250	19 26 30.398	
IV	12 29 0	12 15 2.394	21 29 26.180	21 29 50.594	
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .				19 12 25.647	+7ˢ.545
Время средины поданныхъ сигналовъ по ϕ . .				10 12 30.000	
» » » » » *H* . .				19 12 34.062	+7.545

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Наблюдено . . $19^h 12^m 33^s.17$
Подано . . . 19 12 41.59

Долгота.
$L_1 = +0^h 0^m 34^s.229$
$L_2 = .304$
Средняя $= +0\ 0\ 34.266$

892 года. МОСКВА (ОБСЕРВ. МЕЖЕВ. ИНСТИТУТА). **Поляновскій.**

Пасажн. инструм. № 3. $\varphi = 55^\circ 45' 40''$ Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α′ Urs min. (2.0) $a' = 1^h 19^m 25^s.98$ $\delta' = 88^\circ 43' 46''.8$

$u_0 = +1.98$

$T = 1^h 19^m 24^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$17^h 10^m 31^s$	−1ˢ.496	+0ˢ.260	−452ˢ.543	−452ˢ.616
W	17 22	+3.418	+0.273	689	
O	22 50	−1.939	+0.368	−468.512	−468.608
O	31 58	+4.363	−0.004	.640	
O					
O	38 11	+8.258	−0.070	.673	
W	41 55	−2.531	−0.026	−491.376	−491.401
W	49 14	+1.593	−0.044	.426	

После сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$19^h 51^m 39$	−3ˢ.774	−0ˢ.115	−545ˢ.700	−545ˢ.690
W	20 3 5	−5.782	−0.106	.679	
O	8 28	+3.767	−0.031	−526.302	−526.283
O	18 18	+1.150	−0.053	.310	
O					
O	24 37	−0.814	−0.053	.236	
W	28 10	+1.988	−0.155	−519.216	−519.227
W	37 8	−1.392	−0.178	.239	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = +0^s.096$

До сигналовъ.

		δ	S+𝔅b₀+ℭc₀	𝔄a	α+e	u₁	U(u₀−u₁) + ходъ хрон.	Cc	u
W	δ Herculis (3.0)	24°58′ 3″.4	$17^h 14^m 51^s.589$	$-4^m 15^s.644$	$17^h 10^m 37^s.657$	$+1^s.712$	−0ˢ.014	+0ˢ.203	+1ˢ.901
O	β Draconis (2.6)	52 22 59.7	28 44.837	0 45.251	28 1.680	2.094	−0.002	−0.175	.917
O	α Ophiuchi (2.0)	12 38 20.7	35 23.568	5 28.322	29 57.301	2.055	+0.002	−0.219	.838
W	μ Herculis (3.3)	27 47 5.6	46 34.924	4 20.614	42 15.953	1.643	+0.011	+0.201	.855

Въ $17^h 31.^m 4$ . . . . Ср. $u = +1.878$

После сигналовъ.

$c = +0^s.186$

W	β Aquilae (4.0)	6° 8′17″.1	$19^h 56^m 59^s.891$	$-6^m 58^s.179$	$19^h 50^m 2^s.895$	$+1^s.183$	−0ˢ.014	+0ˢ.441	+1ˢ.610
O	o¹ sq. Cygni (4.5)	46 24 53.2	20 12 18.182	2 4.015	20 10 16.240	2.073	−0.002	−0.348	.723
O	γ Cygni (2.4)	39 54 43.9	21 28.865	3 7.441	18 23.497	2.073	+0.005	−0.360	.718
W	■ Delphini (4.0)	10 56 15.3	34 17.043	6 12.845	28 5.586	1.388	+0.017	+0.427	.832

Въ $20^h 16^m.2$ . . . . Ср. $u = +1^s.721$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	A	B	Z	Поправка.
I	$7^h 41^m 0^s$	$7^h 48^m 28^s.42$	$7^h 44^m 3^s.62$	$16^h 55^m 12^s.840$	
II	9 1 0	9 8 28.56	9 4 3.73	18 15 26.105	
III	10 16 0	10 23 28.62	10 19 3.77	19 30 38.520	
IV	11 32 0	11 39 28.77	11 35 3.85	20 46 51.130	
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .				9 58 30.000	+1ˢ.781
» » » » » *Z* . .				19 13 5 623	
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .				19 13 14.114	+1.781

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Подано . . . $19^h 13^m 7^s.404$
Наблюдено . . 19 13 15.895

Замедленіе тока $= +0^s.037$

Міончинскій. **ДМИТРОВЪ.** ☿ 3 Август

$\varphi = 56^\circ 20' 40''$

Пассажн. инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $a' = 1^h 19^m 28^s.02$ $\delta' = 88^\circ 43' 47''.22$

$u_0 = +\ 10.02$

$T = 1^h 19^m 18^s.00$

До сигналовъ.						После сигналовъ.					
	S	ρ*f*	$\beta_0 b$	*a*	Ср. *a*		*S*	ρ*f*	$\beta_0 b$	■	Ср. *a*
W	$17^h\ 8^m 15^s$	− 3ˢ.448	+ 0ˢ.096	− 460ˢ.225	− 460ˢ.227	W	$19^h 38^m 25^s$	+ 5ˢ.489	+ 0ˢ.165	− 539ˢ.272	− 539ˢ.244
W	17 45	+ 3.465	+ 0.097	.229		W	47 38	+ 4.652	+ 0.165	.216	
O	23 50	− 5.503	− 0.007	− 483.768	− 483.732	O	19 54 40	+ 6.021	− 0.063	− 535.350	− 535.363
O	32 17	+ 0.024	− 0.016	.799		O	20 3 47	+ 4.289	− 0.063	.380	
O						O					
O	38 59	+ 4.168	+ 0.065	.629		O	15 56	+ 1.276	− 0.063	.359	
W	45 8	− 4.029	− 0.109	− 504.899	− 504.943	W	27 58	+ 1.619	+ 0.075	− 527.650	− 527.672
W	55 37	+ 1.591	− 0.10	.987		W	37 58	− 2.203	+ 0.076	.694	

9

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = -0^s.070$

До сигналовъ.

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	*Cc*	*u*
W	π Herculis (3.1)	36°55′57″.00	$17^h 14^m 20^s.302$	$-3^m 11^s.397$	$17^h 11^m 19^s.059$	+ 10ˢ.154	+ 0ˢ.032	− 0ˢ.140	+ 10ˢ.047
O	β Draconis (2.6)	52 23 0.16	28 46.227	− 0 54.765	28 1.638	10.176	+ 0.006	+ 0.129	.311
O	α Ophiuchi (2.0)	12 38 21.00	35 29.925	− 5 42.586	29 57.287	9.948	− 0.003	+ 0.161	.106
W	ξ Draconis (3.3)	56 53 29.64	51 22.773	+ 0 8.831	51 42.132	10.527	− 0.032	− 0.126	.369

Въ $17^h 32^m.5$ . . . . Ср. $u = +10^s.208$

После сигналовъ.

$c = -0^s.014$

W	δ Cygni (2.8)	44°52′ 6″.5	$19^h 43^m 59^s.500$	$-2^m 31^s.432$	$19^h 41^m 38^s.344$	+ 10ˢ.276	+ 0ˢ.039	− 0ˢ.026	+ 10ˢ.290
O	γ Sagittae (3.6)	19 12 1.1	19 59 31.635	5 42.375	19 53 59.587	.327	+ 0.012	+ 0.030	.369
O	o¹ sq. Cygni (4.5)	46 24 53.9	20 12 19.813	2 13.950	20 10 16.244	.380	− 0.009	+ 0.026	.397
W	ε Delphini (4.0)	10 56 15..7	20 34 17.823	6 22.779	20 28 5.602	.558	− 0.049	− 0.032	.476

Въ $20^h\ 7^m.5$ . . . . Ср. $u = +10^s.383$

Сравненія хронометровъ.

	ϕ	*E*	*H*	*Q*	Поправка.
I	$7^h 43^m 0^s$	$7^h 28^m 56^s.740$	$16^h 50^m 27^s.954$	$16^h 50^m 55^s.696$	
II	9 4 0	8 49 56.423	18 11 41.126	18 12 8.986	
III	9 51 0	9 36 56.240	18 58 48.727	18 59 16.685	
IV	11 42 0	11 27 55.836	20 50 6.728	20 50 34.880	
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .				18 46 41.696	+ 10ˢ.293
Время средины поданныхъ сигналовъ по ϕ . .				9 39 30.000	
» » » » *H* . .				18 47 16.867	+ 10.294

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Наблюдено . . $18^h 46^m 51^s.9$
Подано . . . 18 47 27.1

Долгота.
$L_1 = +0^h 0^m 34^s.15$
$L_2 = .23$
Средняя $= +0^h 0^m 34^s.19$

892 года. **МОСКВА** (ОБСЕРВ. МЕЖЕВ. ИНСТИТУТА). **Поляновскій.**

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инструм. № 3. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $a' = 1^h 19^m 27^s.90$ $\delta' = 88^\circ 43' 47''.2$

$u_0 = +\ 0.90$

$T = 1^h 19^m 27^s.00$

До сигналовъ.						После сигналовъ.					
	S	ρ*f*	$\beta_0 b$	■	Ср. *a*		*S*	ρ*f*	$\beta_0 b$	■	Ср. ■
W	$16^h 57^m 10^s$	− 1ˢ.679	− 0ˢ.105	− 435ˢ.543	− 435ˢ.518	W	$19^h 27^m 39^s$	− 2ˢ.396	− 0ˢ.164	− 546.439	− 546ˢ.449
W	17 1 58	+ 2.114	− 0.074	.492		W	33 49	+ 2.559	− 0.146	.459	
O	9 40	− 4.920	+ 0.022	− 457.836	− 457.852	O	38 11	+ 2.122	+ 0.040	− 544.939	− 544.983
O	17 53	+ 1.049	+ 0.028	.892		O					
O	21 51	+ 3.823	+ 0.035	.870		O					
O	31 40	+ 10.280	+ 0.018	.810		O	51 7	− 3.459	+ 0.004	545.027	
W	34 34	− 3.736	− 0.127	− 485.794	− 485.857	W	19 55 0	+ 2.988	− 0.102	− 532.655	− 532.744
W	41 24	+ 0.333	− 0.132	.920		W	20 2 9	+ 1.642	− 0.168	.832	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = +0^s.123$

До сигналовъ.

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	*Cc*	*u*
W	■ Herculis (3.3)	31° 5′ 12″.6	$16^h 59^m 44^s.165$	$-3^m 32^s.337$	$16^h 56^m 11^s.290$	− 0ˢ.538	− 0ˢ.030	+ 0ˢ.250	− 0ˢ.318
O	δ Herculis (3.0)	24 58 3.6	17 14 56.255	4 18.602	17 10 37.631	.022	− 0.018	− 0.259	.299
O	β Draconis (2.6)	52 23 0.1	28 45.887	0 44.210	28 1.632	.045	+ 0.004	− 0.222	.263
W	ι Herculis (3.3)	46 3 56.4	38 25.507	1 57.965	36 27.058	.484	+ 0.009	+ 0.230	.245

Въ $17^h 20^m.4$ . . . . Ср. $u = -0^s.281$

После сигналовъ.

$c = +0^s.108$

W	β Cygni (3.0)	27°44′ 2″.8	$19^h 31^m 15^s.081$	$-4^m 50^s.169$	$19^h 26^m 24^s.216$	− 0ˢ.698	− 0ˢ.011	+ 0ˢ.227	− 0ˢ.482
O	δ Cygni (2.8)	44 52 6.4	44 3.874	2 25.363	41 38.338	.173	0.000	− 0.203	.376
O	γ Aquilae (3.0)	10 21 4.7	47 44.737	6 34.605	41 9.883	.249	+ 0.006	− 0.197	.440
W	γ Sagittae (3.6)	19 12 1.0	59 36.320	5 36.104	53 59.582	.634	+ 0.017	+ 0.235	.382

Въ $19^h 45^m.7$ . . . . Ср. $u = -0^s.420$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	*A*	*B*	*Z*	Поправка.
I	$7^h 21^m 0^s$	$7^h 28^m 32^s.15$	$7^h 24^m 6^s.50$	$16^h 43^m\ 6^s.015$	
II	9 8 0	9 15 32.27	9 11 6.58	18 30 23.680	
III	9 35 0	9 42 32.31	9 38 6.62	18 57 28.150	
IV	10 56 0	11 3 32.42	10 59 6.69	20 18 41.565	
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .				9 25 0.000	
» » » » » *Z* . .				18 47 26.494	− 0ˢ.364
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .				18 48 1.743	− 0.364

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
одано . . . $18^h 47^m 26^s.138$
аблюдено . . 18 48 1.386

Замедленіе тока $= +0^s.038$

Поляновскій. **ДМИТРОВЪ.** ♄ 6*) Август

$\varphi = 56^\circ 20' 40''$

Пассажн. инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

♄ 6 Августа. α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 30^s.48$ $\delta' = 88^\circ 43' 47''.9$
$u_0 = +\ 15.48$
$T = 1^h 19^m 15^s.00$

⊙ 7 Августа. α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 31^s.27$ $\delta' = 88^\circ 43' 48''$
$u_0 = +\ 16.27$
$T = 1^h 19^m 15^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$17^h 25^m 47^s$	− 2ˢ.642	− 0ˢ.191	− 481ˢ.341	− 481ˢ.369
W	31 36	+ 1.110	− 0.200	.396	
O	40 13	− 4.562	+ 0.232	− 500.129	− 500.118
O					
O					
O	17 58 16	+ 5.385	+ 0.205	.107	
W	18 2 49	− 3.853	− 0.241	− 521.217	− 521.261
W	18 10 33	− 0.380	− 0.255	.305	

После сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$17^h 41^m 57^s$	− 1ˢ.771	− 0ˢ.086	− 497ˢ.508	− 497ˢ.59
W	48 49	+ 2.047	− 0.091	.678	
O	17 57 49	− 5.627	+ 0.046	− 519.519	− 519.51
O					
O					
O	18 11 8	+ 0.571	+ 0.055	.502	
W	16 22	− 1.570	+ 0.014	− 527.282	− 527.32
W	24 38	+ 1.498	+ 0.023	.366	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = -0^s.083$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	α + e	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	β Draconis (2.6)	52°23′ 0.″7	$17^h 28^m 40^s.751$	$-0^m 54^s.483$	$17^h 28^m$ 1ˢ.560	+ 15ˢ.292	+ 0ˢ.028	− 0ˢ.155	+ 15ˢ.16
O	ξ Draconis (3.3)	56 53 30.3	51 18.149	+ 0 8.750	51 42.052	15.153	0.000	+ 0.151	.30
O	γ Draconis (2.3)	51 30 13.0	17 55 0.896	− 1 7.826	17 54 7.985	14.915	− 0.006	+ 0.155	.06
W	o Herculis (3.3)	28 44 56.7	18 7 41.912	− 4 35.475	18 3 21.836	15.399	− 0.021	− 0.175	.20

6 Августа. Въ $17^h 50^m.7$. Ср. $u = +\ 15^s.18$

После сигналовъ. $c = -0^s.165$

W	μ Herculis (3.3)	27°47′ 6.″5	$17^h 46^m 27^s.729$	$-4^m 28^s.940$	$17^h 42^m 15^s.887$	+ 17ˢ.098	+ 0ˢ.026	− 0ˢ.348	+ 16ˢ.77
O	67 Ophiuchi (4.0)	2 56 13.4	18 1 57.824	− 6 57.724	17 55 16.386	16.286	+ 0.009	+ 0.405	.70
O	o Herculis (3.8)	28 44 56.9	7 40.015	− 4 34.546	18 3 21.826	.357	− 0.001	+ 0.346	.70
W	b Draconis (5.0)	58 44 24.4	21 22.815	+ 0 42.500	18 22 22.256	.941	− 0.020	− 0.294	.62

7 Августа. Въ $18^h 4^m.4$ . . Ср. $u = +\ 16^s.70$

Сравненія хронометровъ.

		φ	E	H	Q	
6 Августа.	I	$7^h 54^m 0^s$	$7^h 39^m 42^s.50$	$17^h 13^m 11^s.155$	$17^h 13^m 44^s.845$	
	II	9 25 0	9 10 42.27	18 44 25.965	18 44 59.755	
	III	9 52 0	9 37 42.19	19 11 30.325	19 12 4.170	
7 Августа.	IV	8 4 0	7 49 38.27	17 27 6.640	17 27 41.870	
	V	10 0 0	9 45 37.92	19 23 25.515	19 24 0.880	Поправка.
	Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . . .				$19^h 1^m 30^s.029$	+ 15ˢ.259
	Время средины поданныхъ сигналовъ по φ . . .				9 41 30.000	
	» » » » » *H* . . .				19 0 58.630	+ 15.259

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Наблюдено . . $19^h 1^m 45^s$
Подано . . . 19 1 13

Долгота.
$L_1 = +\ 0^h 0^m 34^s$
$L_2 =$
Средняя $= +\ 0^h 0^m 34^s$

*) Опредѣленіе времени послѣ сигналовъ Полковникъ Поляновскій могъ исполнить только въ ⊙ 7-го Авгу

892 года. **МОСКВА** (ОБСЕРВ. МЕЖЕВ. ИНСТИТУТА). **Міончинскій.**

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инструм. № 3. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 30^s.69$ $\delta' = 88^\circ 43' 47''.94$
$u_0 = -\ 3.31$
$T = 1^h 19^m 34^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$17^h 39^m 43^s$	− 4ˢ.203	+ 0ˢ.004	− 491ˢ.700	− 491ˢ.681
W	50 46	+ 2.095	+ 0.004	.663	
O	17 56 39	− 3.617	+ 0.180	− 506.431	− 506.417
O					
O					
O	18 12 7	+ 3.819	+ 0.180	.403	
W	18 54	− 3.788	− 0.048	− 525.038	− 525.003
W	28 16	− 0.353	− 0.048	− 524.969	

После сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$20^h 5^m 29^s$	+ 2ˢ.642	− 0ˢ.117	− 529ˢ.671	− 529ˢ.667
W	17 20	− 0.398	− 0.117	.664	
O	27 49	+ 4.854	+ 0.075	− 513.890	− 513.874
O					
O					
O	42 23	− 0.831	+ 0.075	.858	
W	48 43	+ 3.808	+ 0.062	− 500.430	− 500.449
W	58 48	− 1.201	+ 0.062	.469	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = +\ 0^s.027$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	α + e	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	μ Herculis (3.3)	27°47′ 6.″4	$17^h 46^m 39^s.952$	$-4^m 20^s.780$	$17^h 42^m 15^s.900$	− 3ˢ.272	− 0ˢ.046	+ 0ˢ.056	− 3ˢ.262
O	67 Ophiuchi (4.0)	2 56 13.3	18 2 3.724	6 44.096	17 55 16.394	.234	− 0.008	− 0.066	.308
O	o Herculis (3.8)	28 44 56.8	7 47.473	4 22.399	18 3 21.838	.236	+ 0.006	− 0.056	.285
W	109 Herculis (4.0)	21 43 18.3	24 27.727	5 16.406	18 19 7.883	.437	+ 0.048	+ 0.058	.331

Въ $18^h 5^m.25$ . . . . Ср. $u = -\ 3^s.297$

После сигналовъ. $c = +\ 0^s.026$

W	o¹ sq. Cygni (4.5)	46°24′ 54.″8	$20^h 12^m 24^s.586$	-2^m 4ˢ.808	$20^h 10^m 16^s.240$	− 3ˢ.537	− 0ˢ.055	+ 0ˢ.048	− 3ˢ.544
O	ε Delphini (4.0)	10 56 16.2	34 18.230	6 9.007	28 5.619	.604	+ 0.001	− 0.059	.662
O	β Delphini (3.3)	14 13 16.0	38 26.697	5 51.609	32 31.459	.629	+ 0.012	− 0.058	.674
W	32 Vulpeculae (5.3)	27 38 54.4	54 29.964	4 26.270	49 59.796	.898	+ 0.052	+ 0.053	.792

Въ $20^h 34^m.9$ . . . . Ср. $u = -\ 3^s.668$

Сравненія хронометровъ.

		ξ	A	B	Z	
	I	$7^h 12^m 0^s$	$7^h 19^m 40^s.115$	$7^h 15^m 13^s.923$	$16^h 46^m$ 0ˢ.584	
	II	9 12 0	9 19 40.192	9 15 14.000	18 46 20.480	
	III	9 39 0	9 46 40.212	9 42 14.038	19 13 24.938	
	IV	11 45 0	11 52 40.423	11 48 14.173	21 19 45.932	
	Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .				$9^h 28^m$ 0ˢ.000	Поправка.
	» » » » » Z . .				19 2 23.122	− 3ˢ.439
	Время средины наблюденныхъ сигналовъ по Z . .				19 1 51.773	− 3.437

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Подано . . . $19^h 2^m 19^s.692$
Наблюдено . . 19 1 48.344

Замедленіе тока $= +\ 0^s.026$

Поляновскій. **ДМИТРОВЪ.** ♂ **9 Август**

$\varphi = 56^\circ 20' 40''$

Пассажн. инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 32^s.94$ $\delta' = 88^\circ 43' 48''.6$

$u_0 = +\ 19.94$

$T' = 1^h 19^m 13^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$17^h 21^m 51^s$	$-2^s.846$	$+0^s.136$	$-476^s.360$	$-476^s.432$
W	28 3	+ 1.255	+ 0.100	.503	
O	31 24	− 5.047	+ 0.195	− 491.374	− 491.423
O					
O					
O	42 1	+ 1.384	+ 0.186	.473	
W	17 46 28	+ 7.139	− 0.109	− 504.897	− 505.039
W	18 17 45	+11.434	− 0.109	− 505.180	

После сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$19^h 39^m 19^s$	$-3^s.186$	$-0^s.087$	$-555^s.096$	− 555.09
W	46 30	− 3.853	− 0.087	.099	
O	50 8	− 2.614	+ 0.078	− 551.744	− 551.77
O					
O					
O	19 59 30	− 4.157	+ 0.078	.808	
W	20 7 5	− 5.127	+ 0.005	− 550.792	− 550.78
W	20 15 6	− 7.163	+ 0.005	.778	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = -0^s.107$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$a+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	≠κ Herculis (5.8)	48°21′ 10″.0	$17^h 25^m 13^s.492$	$-1^m 39^s.705$	$17^h 23^m 54^s.300$	$+20^s.513$	$+0^s.023$	$-0^s.203$	$+20^s.333$
O	α Ophiuchi (2.0)	12 38 21.6	35 25.379	5 48.034	29 57.214	19.869	+ 0.013	+ 0.248	.13
O	ι Herculis (3.3)	46 3 57.4	17 38 13.289	2 6.415	17 36 26.940	20.066	+ 0.007	+ 0.205	.27
W	≠ Gr. 2533 (5.4)	42 7 28.6	18 14 46.120	2 47.315	18 12 19.125	20.320	− 0.037	− 0.209	.07

Въ $17^h 43^m.4$ . . . . Ср. $u = +20^s.20$

После сигналовъ. $c = -0^s.198$

W	δ Cygni (2.8)	44°52′ 8″.2	$19^h 43^m 53^s.519$	$-2^m 35^s.883$	$19^h 41^m 38.303$	$+20^s.667$	$+0^s.016$	$-0^s.380$	$+20^s.30$
O	φ Cygni (5.2)	52 9 13.8	53 38.420	1 5.748	52 52.640	19.968	+ 0.004	+ 0.366	.33
O	β Aquilae (4.0)	6 8 18.2	19 56 49.633	7 6.480	19 50 2.907	19.754	− 0.002	+ 0.476	.22
W	o′ sq. Cygni (4.5)	46 24 55.7	20 12 13.372	2 17.806	20 10 16.225	20.659	− 0.019	− 0.377	.26

Въ $19^h 57^m$ . . . . Ср. $u = +20^s.28$

Сравненія хронометровъ.

	ϕ	E	H	Q	
I	$7^h 42^m 0^s$	$7^h 27^m 30^s.190$	$17^h 12^m 51^s.495$	$17^h 13^m 30^s.665$	
II	9 26 0	9 11 29.837	18 57 8.440	18 57 47.710	
III	9 51 0	9 36 29.770	19 22 12.500	19 22 51.835	
IV	10 47 0	10 32 29.620	20 18 21.615	20 19 1.025	
					Поправка
	Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .			19 12 46.816	+ 20.259
	Время средины поданныхъ сигналовъ по φ . .			9 41 30.000	
	» » » » » *H* . .			19 12 40.957	+ 20.259

Звѣзд. въ по 4-мъ хро
Наблюдено . . $19^h 13^m$ 7.
Подано . . . 19 13 1.

Долгота.
$L_1 = +\ 0^h 0^m 34^s.48$
$L_2 = \quad .54$
Средняя $= +\ 0^h 0^m 34^s.5$

1892 года. **МОСКВА** (ОБСЕРВ. МЕЖЕВ. ИНСТИТУТА). **Міончинскій.**

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инструм. № 3. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

■ Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 33^s.01$ $\delta' = 88^\circ 43' 48''.64$

$u_0 = -\ 6.99$

$T = 1^h 19^m 40^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$17^h\ 9^m 55^s$	$-2^s.713$	$-0^s.105$	$-454^s.117$	$-454^s.105$
W	18 23	+ 3.433	− 0.105	.093	
O	23 40	− 5.050	+ 0.152	− 474.834	− 474.827
O					
O					
O	39 29	+ 5.046	+ 0.152	.821	
W	45 5	− 4.935	− 0.092	− 498.460	− 498.532
W	59 47	+ 2.789	− 0.092	.604	

После сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$20^h 13^m\ 0^s$	$+4^s.624$	$-0^s.175$	$-522^s.909$	− 522.931
W	26 15	+ 0.576	− 0.175	.953	
O	52 45	+ 7.484	+ 0.055	− 490.374	− 490.324
O	20 58 3	+ 4.838	+ 0.055	.333	
O	21 12 17	− 3.048	+ 0.055	.295	
O	24 9	−10.448	+ 0.055	.295	
W	30 13	+ 6.497	− 0.251	− 452.893	− 452.896
W	21 39 30	− 0.095	− 0.251	.899	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = -0^s.024$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$a+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	δ Herculis (3.0)	24°58′ 4″.4	$17^h 15^m\ 1^s.140$	$-4^m 16^s.484$	$17^h 10^m 37^s.551$	$-7^s.105$	$-0^s.032$	$-0^s.050$	$-7^s.187$
O	β Draconis (3.6)	52 23 1.1₆	28 54.419	0 45.847	28 1.486	.086	− 0.008	+ 0.043	− .051
O	α Ophiuchi (2.0)	12 38 21.6	35 37.130	5 32.679	29 57.226	.224	+ 0.001	+ 0.054	− .169
W	γ Draconis (2.3)	51 30 13.6	55 14.423	0 59.478	54 7.919	.026	+ 0.036	− 0.043	− .033

Въ $17^h 33^m.7$ . . . . Ср. $u = -7^s.110$

После сигналовъ. $c = -0^s.100$

W	γ Cygni (2.4)	39°54′ 46″.3	$20^h 21^m 36^s.907$	$-3^m\ 6^s.240$	$20^h 18^m 23.501$	$-7^s.165$	$-0^s.069$	$-0^s.192$	$-7^s.427$
O	ξ Cygni (4.0)	43 29 54.4	21 3 33.845	2 23.607	21 1 2.574	.663	+ 0.001	+ 0.188	.474
O	α Equulei (4.0)	4 48 12.7	16 57.935	6 22.322	10 28.006	.707	+ 0.028	+ 0.237	.442
W	74 Cygni (5.0)	39 55 47.0	35 28.080	2 41.158	32 39.570	.352	+ 0.056	− 0.193	.489

Въ $21^h 4^m.4$ . . . . Ср. $u = -7.458$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	A	B	Z	
I	$6^h 51^m 0^s$	$6^h 58^m 46.923$	$6^h 54^m 20^s.231$	$16^h 36^m 52^s.894$	
II	8 30 0	8 37 47.115	8 33 20.346	18 16 9.286	
III	9 12 0	9 19 47.173	9 15 20.404	18 58 16.252	
IV	9 38 0	9 45 47.231	9 41 20.423	19 24 20.564	
V	12 16 0	12 23 47.519	12 19 20.577	22 2 46.762	Поправка.
	Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .			9 27 30.000	
	» » » » » *Z* . .			19 13 48.822	− 7.275
	Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .			19 13 43.020	− 7.275

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Подано . . . $19^h 13^m 41^s.553$
Наблюдено . . 19 13 35.750

Замедленіе тока $= +\ 0^s.028$

Поляновскій. **ДМИТРОВЪ.** 24 11 Августа 1892 года.

$\varphi = 56^\circ 20' 40''$

Пассажн. инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (3.0) $a' = 1^h 19^m 34^s.49$ $b' = 88^\circ 43' 49''.0$

$u_0 = +\ 24.49$

$T = 1^h 19^m 10^s.00$

До сигналовъ.						После сигналовъ.					
	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a		S	ρf	$b_0 \beta$	a	Ср. a
W	$17^h 10^m 21^s$	$-2^s.317$	$+0^s.163$	$-460^s.870$	$-460^s.921$	W	$19^h 39^m 17^s$	$+0^s.713$	$-0^s.202$	$-548^s.202$	$-548^s.258$
W	17 57	+3.103	+0.163	.973		W	46 33	−0.024	−0.206	.314	
O	25 6	−2.757	−0.136	−480.604	−480.588	O	19 50 57	+4.372	−0.018	−538.992	−539.02
O						O					
O						O					
O	38 30	+5.724	−0.100	.571		O	20 2 59	+2.227	−0.014	539.051	
W	45 32	−6.624	−0.055	−509.758	−509.684	W	6 11	−1.478	−0.505	−545.395	−545.36
W	54 51	−1.532	−0.023	.611		W	14 54	−4.133	−0.014	.329	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = -0^s.275$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$a+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	δ Herculis (3.0)	24°58′ 4.″6	$17^h 14^m 37^s.752$	$-4^m 24^s.768$	$17^h 10^m 37^s.521$	$+24^s.537$	$+0^s.015$	$-0^s.591$	$+23^s.961$
O	β Draconis (3.2)	52 23 1.4	28 32.249	−0 54.405	28 1.428	23.584	+0.003	+0.509	24.096
O	α Ophiuchi (2.0)	12 38 21.7	35 14.156	−5 40.358	29 57.202	23.404	−0.010	+0.636	.030
W	ξ Draconis (3.3)	56 53 31.2	51 8.303	+0 8.922	51 41.909	24.684	−0.024	−0.496	.164

Въ $17^h 32^m.4$ . . . . Ср. $u = +24^s.063$

После сигналовъ. $c = -0^s.237$

W	δ Cygni (2.8)	44°52′ 8.″7	$19^h 43^m 47^s.646$	$-2^m 33^s.959$	$19^h 41^m 38^s.283$	$+24^s.596$	$+0^s.018$	$-0^s.455$	$+24^s.159$
O	β Aquilae (4.0)	6 8 18.5	56 35.912	6 56.617	50 2.903	23.608	+0.003	+0.569	.180
O	γ Sagittae (3.6)	19 12 2.6	19 59 20.593	5 44.714	19 53 59.578	23.699	+0.001	+0.535	.225
W	o¹ sq. Cygni (4.5)	46 24 56.3	20 12 7.944	2 16.446	20 10 16.209	24.711	−0.016	−0.451	.244

Въ $19^h 58^m.0$ . . . . Ср. $u = +24^s.202$

Сравненіе хронометровъ.

	φ	*E*	*H*	*Q*
I	$7^h 28^m 0^s$	$7^h 13^m 21^s.92$	$17^h 6^m 36^s.605$	$17^h 7^m 20^s.170$
II	8 24 0	8 9 21.69	18 2 45.700	18 3 29.320
III	9 19 0	9 4 21.50	18 57 54.625	18 58 38.350
IV	9 42 0	9 27 21.42	19 20 58.350	19 21 42.130
V	10 43 0	10 28 21.23	20 22 8.285	20 22 52.155

		Поправка.
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .	19 11 36.318	$+24^s.160$
Время средины поданныхъ сигналовъ по φ . .	9 32 30.000	
» » » » » *H* . .	19 11 26.811	+24.160

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Наблюдено . $19^h 12^m 0^s.48$
Подано . . 19 11 50.97

Долгота.
$L_1 = +0^h 0^m 34^s.48$
$L_2 = \quad .58$
Средняя $= +0^h 0^m 34^s.53$

МОСКВА (ОБСЕРВ. МЕЖЕВ. ИНСТИТУТА). **Міончинскій.**

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инструм. № 3. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $a' = 1^h 19^m 34^s.58$ $b' = 88^\circ 43' 49''.05$

$u_0 = -\ 9.41$

$T = 1^h 19^m 44^s.00$

До сигналовъ.						После сигналовъ.					
	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a		S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$17^h 22^m 24^s$	$-3^s.182$	−0.066	$-470^s.319$	$-470^s.350$	W	$20^h 11^m 46$	$+2^s.434$	$-0^s.164$	$-527^s.364$	$-527^s.387$
W	33 29	+4.058	−0.066	.382		W	22 8	−0.571	−0.164	.410	
O	40 40	−5.966	+0.143	−495.242	−495.219	O	32 9	+6.125	+0.124	−508.686	−508.621
O						O					
O						O					
O	17 59 1	+4.058	+0.143	.195		O	49 44	−1.284	+0.124	.556	
W	18 6 52	−5.917	−0.103	−519.704	−519.706	W	20 55 38	+5.003	−0.118	−492.583	−492.568
W	18 19 35	−0.575	−0.103	.708		W	21 7 50	−1.530	−0.118	.553	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = +0^s.036$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$a+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	β Draconis (2.6)	52°23′ 1.″5	$17^h 28^m 56^s.175$	$-0^m 45^s.413$	$17^h 28^m 1^s.432$	$-9^s.330$	$-0^s.012$	$+0^s.066$	$-9^s.276$
O	μ Herculis (3.3)	27 47 7.1	46 47.876	−4 22.637	42 15.834	.405	−0.001	−0.076	.482
O	ξ Draconis (3.3)	56 53 31.3	17 51 33.076	+0 17.902	17 51 41.914	.065	+0.000	−0.064	.129
W	Gr. 2533 (5.4)	42 7 29.0	18 15 13.773	−2 45.267	18 12 19.087	.419	+0.013	+0.070	.335

Въ $17^h 50^m.6$ . . . . Ср. $u = -9^s.306$

После сигналовъ. $c = -0^s.068$

W	24 Vulpeculae (5.8)	24°20′ 24.″5	$20^h 17^m 23^s.290$	$-5^m 1.828$	$20^h 12^m 12^s.145$	−9.317	$-0^s.013$	$-0^s.144$	$-9^s.474$
O	β Delphini (3.3)	14 13 16.9	38 29.052	5 48.011	32 31.475	.566	−0.001	+0.153	.414
O	■ Cygni (2.6)	33 34 3.7	20 45 53.017	3 50.632	20 41 52.859	.525	+0.002	+0.137	.386
W	ξ Cygni (4.0)	43 29 55.0	21 3 36.047	2 24.263	21 1 2.574	.209	+0.012	−0.129	.326

Въ $20^h 41^m.3$ . . . . Ср. $u = -9^s.400$

Сравненіе хронометровъ.

	ξ	*A*	*B*	*Z*
I	$6^h 57^m 0^s$	$7^h 4^m 52^s.577$	$7^h 0^m 23^s.750$	$16^h 50^m 50^s.942$
II	8 41 0	8 48 52.731	8 44 23.885	18 35 8.132
III	9 3 0	9 10 52.750	9 6 23.904	18 57 11.746
IV	9 29 0	9 36 52.769	9 32 23.923	19 23 16.040
V	11 36 0	11 43 53.019	11 39 24.115	21 30 37.101

		Поправка.
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .	9 18 30.000	
» » » » » *Z* . .	19 12 44.306	$-9^s.351$
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .	19 12 34.882	−9.351

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Подано . . . $19^h 12^m 34^s.968$
Наблюдено . 19 12 25.544

Замедленіе тока $= +0^h 041$

БОГОРОДСКЪ—МОСКВА.

Поляновскій. **МОСКВА** (ОБСЕРВ. МЕЖЕВ. ИНСТИТУТА). ☿ **17 Авгу[illegible]892 года.**

Пасс. инстр. № 3. $\varphi = 55^\circ 45' 40''$ Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 39^s.89$ $\delta' = 88^\circ 43' 50''.5$

$u_0 = -\ 12.11$

$T = 1^h 19^m 52^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρ*f*	$\beta_0 b$	■	Ср. *a*
W	$17^h 10^m 33^s$	− 0ˢ.938	− 0ˢ.026	− 451ˢ.255	− 451ˢ.213
W	17 21	+ 4.041	− 0.031	.171	
O	17 33 3	− 4.938	+ 0.158	− 484.941	− 484.941
O					
O	18 19 5	− 3.629	+ 0.167	− 523.992	− 523.974
O	25 10	− 1.322	+ 0.141	.956	
W	33 52	− 3.317	+ 0.018	− 532.764	− 532.706
W	39 5	− 1.745	+ 0.035	.648	

После сигналовъ.

	S	ρ*f*	$\beta_0 b$	■	Ср. *a*
W	$19^h 26^m 36^s$	+ 3ˢ.265	− 0.018	− 535ˢ.719	− 535ˢ.7[illegible]
W	33 41	+ 3.164	− 0.018	.688	
O	38 6	+ 3.939	+ 0.097	− 533.710	
O					
O					− 533.7[illegible]
O	50 27	+ 2.711	+ 0.084	.750	
W	53 0	+ 2.933	− 0.089	− 533.017	− 532.9[illegible]
W	59 24	+ 1.898	− 0.071	− 532.916	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = +0^s.177$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	*Cc*	*u*
W	δ Herculis (3.0)	24°58′ 5″.2	$17^h 15^m 4^s.331$	$-4^m 14^s.848$	$17^h 10^m 37^s.431$	− 12ˢ.052	− 0ˢ.018	+ 0ˢ.375	− 11ˢ.69[illegible]
O	α Ophiuchi (2.0)	12 38 22.2	17 35 48.308	− 5 39.767	17 29 57.130	11.411	− 0.007	− 0.404	.82[illegible]
O	*b* Draconis (5.1)	58 44 26.6	18 21 40.925	+ 0 52.516	18 22 21.963	11.479	+ 0.013	− 0.311	.77[illegible]
W	α Lyrae (1)	38 41 8.5	18 36 51.638	− 3 20.446	18 33 18.919	12.273	+ 0.022	+ 0.346	.90[illegible]

Въ $17^h 57^m.3$ . . . . Ср. $u = -11^s.80$[illegible]

После сигналовъ. $c = +0^s.213$

W	β Cygni (3.0)	27°44′ 5″.7	$19^h 31^m 20^s.917$	$-4^m 44^s.456$	$19^h 26^m 24^s.143$	− 12ˢ.318	− 0ˢ.007	+ 0ˢ.442	− 11ˢ.88[illegible]
O	■ Cygni (2.8)	44 52 10.3	44 11.929	2 22.349	41 38.223	11.357	0.000	− 0.402	.75[illegible]
O	γ Aquilae (3.0)	10 21 6.8	47 47.728	6 26.450	41 9.861	11.417	+ 0.002	− 0.490	.90[illegible]
W	β Aquilae (4.0)	6 8 19.2	57 3.603	6 48.422	50 2.891	12.290	+ 0.005	+ 0.504	.78[illegible]

Въ $19^h 45^m.0$ . . . . Ср. $u = -11^s.83$[illegible]

Сравненія хронометровъ.

	ξ	*A*	*B*	*Z*	Поправка.
I	$6^h 38^m 0$	$6^h 46^m 8^s.04$	$6^h 41^m 36^s.65$	$16^h 55^m 35^s.57$	
II	8 27 0	8 35 8.08	8 30 36.69	18 44 53.53	
III	8 50 0	8 58 8.12	8 53 36.69	19 7 57.33	
IV	9 52 0	10 0 8.23	9 55 36.77	20 10 7.57	
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .				18 58 35.399	− 11ˢ.817
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .				8 40 30.000	
» » » » » *Z* . .				18 58 25.756	− 11.817

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Наблюдено . $18^h 58^m 23$[illegible]

Подано . . . 18 58 13[illegible]

Долгота.

$L_1 = +0^h 3^m 6^s.7$[illegible]

$L_2 = +\ .8$[illegible]

Средняя $= +0^h 3^m 6^s.8$[illegible]

Пасс. инстр. № 4. **БОГОРОДСКЪ.** **Міончинскій.**

$\varphi = 55^\circ 51' 20''$ Звѣздный храномет р *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs min (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 39^s.97$ $\delta' = 88^\circ 43' 50''.53$

$u_0 = +\ 4\ 16.97$

$T = 1^h 15^m 33^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρ*f*	$\beta_0 b$	*a*	Ср. ■
W	$17^h 15^m 20^s$	− 2ˢ.324	− 0.074	− 466ˢ.514	− 466ˢ.513
W	28 13	+ 6.246	− 0.074	.511	
O	35 32	− 6.732	− 0.032	− 497.083	
O					
O					− 497.087
O	50 57	+ 1.855	− 0.032	.092	
W	17 56 46	− 5.513	− 0.251	− 515.570	
W	18 7 1	− 0.747	− 0.251	.442	− 515.506

После сигналовъ.

	S	ρ*f*	$\beta_0 b$	*a*	Ср. *a*
W	$19^h 34^m 31^s$	+ 4ˢ.465	− 0.034	− 534ˢ.236	− 534ˢ.235
W	43 43	+ 3.593	− 0.034	.235	
O	50 18	+ 3.775	+ 0.174	− 531.882	
O	19 59 8	+ 2.153	+ 0.174	.863	
O	20 4 15	+ 0.994	+ 0.174	.874	− 531.869
O	12 2	− 1.036	+ 0.174	.859	
W	23 49	+ 3.140	+ 0.045	− 517.870	
W	33 38	− 0.577	+ 0.045	.870	− 517.870

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = -0^s.014$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	*Cc*	*u*
W	β Draconis (2.6)	52°23′ 3″.4	$17^h 24^m 30^s.424$	$-0^m 46^s.297$	$17^h 38^m 1^s.261$	$+4^m 17^s.134$	+ 0ˢ.012	− 0ˢ.035	$+4^m 17^s.121$
O	μ Herculis (3.3)	27 47 7.8	42 23.200	− 4 24.445	42 15.741	16.986	+ 0.003	+ 0.029	.018
O	ξ Herculis (3.3)	56 53 32.3	17 47 7.985	+ 0 16.474	17 51 41.724	17.265	− 0.003	+ 0.024	.287
W	ο Herculis (3.8)	28 44 58.5	18 3 32.437	− 4 27.971	18 3 21.690	17.224	− 0.011	− 0.029	.184

Въ $17^h 44^m.4$ . . . . Ср. $u = +4\ 17.153$

После сигналовъ. $c = -0^s.045$

W	δ Cygni (3.8)	44°52′ 10″.3	$19^h 39^m 44^s.695$	$-2^m 23^s.703$	$19^h 41^m 38^s.225$	$+4^m 17^s.233$	+ 0ˢ.014	− 0ˢ.086	$+4^m 17^s.162$
O	γ Sagittae (3.6)	19 12 3.7	19 55 18.716	5 36.293	19 53 59.561	.138	+ 0.004	+ 0.099	.241
O	o^1 sq. Cygni (4.5)	46 24 58.0	20 8 5.581	2 6.572	20 10 16.162	.154	− 0.003	+ 0.085	.235
W	ε Delphini (4.0)	10 56 18.0	20 30 0.690	6 12.490	20 28 5.639	.438	− 0.019	− 0.104	.314

Въ $20^h 3^m.3$ . . . . Ср. $u = +4^m 17^s.238$

Сравненіе хронометровъ.

	ϕ	*E*	*H*	*Q*	Поправка.
I	$6^h 34^m 0^s$	$6^h 18^m 55^s.894$	$16^h 35^m 50^s.205$	$16^h 36^m 46^s.618$	
II	8 26 0	8 10 55.568	18 28 8.475	18 29 5.013	
III	9 6 0	8 50 55.462	19 8 14.954	19 9 11.590	
IV	10 49 0	10 33 55.222	20 51 31.723	20 52 28.538	
Время средины поданныхъ сигналовъ по ϕ . .				8 55 0.000	
» » » » » *H* . .				18 57 13.172	$+4^m 17^s.197$
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .				18 57 3.595	+ 4 17.197

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Подано . . . $19^h 1^m 30^s.361$

Наблюдено . . 19 1 20.784

Замедленіе тока $= +0^s.033$.

Поляновскій. **МОСКВА** (ОБСЕР. МЕЖЕВ. ИНСТИТУТА). ♀ **19 Авгу**

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инструм. № 3. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

■ Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 41^s.41$ $\delta' = 88^\circ 43' 51''.1$

$u_0 = -\ 12.59$

$T = 1^h 19^m 54^s.00$

	До сигналовъ.						После сигналовъ.				
	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a		S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$17^h 11^m 42^s$	$-2^s.832$	$+0^s.004$	$-455^s.890$	$-455^s.944$	W	$19^h\ 4^m\ 6^s$	$-2^s.829$	$-0^s.031$	$-543^s.719$	$-543^s.72$
W	17 20	+1.178	0.000	.997		W	9 22	−2.222	−0.013	.726	
O	24 9	−2.102	+0.149	−469.714	−469.714	O	13 3	+2.826	+0.057	−535.232	−535.20
O						O					
O						O					
O	37 55	+6.707	+0.162	.714		O	22 34	+3.376	+0.080	.168	
W	40 52	−1.807	−0.013	−488.034	−488.040	W	25 43	+2.756	−0.027	−536.561	−536.54
W	49 38	+3.193	−0.035	.046		W	31 30	+2.697	0.000	.537	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = +0^s.162$

До сигналовъ.

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	δ Herculis (3.0)	24°58′ 5.″4	$17^h 15^m\ 8^s.281$	$-4^m 17^s.522$	$17^h 10^m 37^s.398$	$-13^s.361$	$-0^s.013$	$+0^s.343$	$-13^s.03$
O	β Draconis (2.6)	52 23 2.6	28 59.213	0 45.348	28 1.201	12.664	−0.003	−0.294	12.96
O	α Ophiuchi (2.0)	12 38 22.4	35 38.843	5 29.095	29 57.103	12.645	−0.003	−0.369	13.01
W	μ Herculis (3.3)	27 47 8.0	46 47.854	4 18.826	42 15.709	13.319	+0.004	+0.337	12.97

Въ $17^h 31^m.6$ . . . . Ср. $u = -12^s.997$

После сигналовъ.

$c = +0^s.203$

W	ζ Aquilae (3.0)	13°42′ 16.″3	$19^h\ 6^m 57^s.576$	$-6^m 14^s.968$	$19^h\ 0^m 28^s.938$	$-13^s.670$	$-0^s.007$	$+0^s.456$	$-13^s.22$
O	θ Lyrae (4.3)	37 56 37.6	16 19.695	3 27.721	12 39.199	13.775	−0.001	−0.396	.17
O	ω Aquilae (5.6)	11 24 8.3	19 21.583	6 21.788	12 47.079	12.716	+0.001	−0.463	.17
W	ι Cygni (4.1)	51 30 8.1	28 18.731	1 4.038	27 1.191	13.502	+0.005	+0.368	.13

Въ $19^h 17^m.7$ . . . . Ср. $u = -13^s.17$

Сравненіе хронометровъ.

	ξ	A	B	Z	
I	$6^h 33^m 0^s$	$6^h 41^m 11^s.46$	$6^h 36^m 40^s.50$	$16^h 58^m 29^s.895$	
II	7 36 0	7 44 11.50	7 39 40.50	18 1 40.265	
III	7 56 0	8 4 11.50	7 59 40.50	21 43.565	
IV	8 21 0	8 29 11.54	8 24 40.50	18 46 47.675	
V	9 17 0	9 25 11.58	9 20 40.54	19 42 56.920	Поправка.
	Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .			18 37 25.217	−13.101
	Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .			8 11 30.000	
	» » » » » *Z* . .			18 37 16.113	−13.101

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон

Наблюдено . . $18^h 37^m 12$

Подано . . . 18 37 3

Долгота.

$L_1 = +0^h 3^m 6.38$

$L_2 = \quad .88$

Средняя $= +0^h 3^m 6.86$

1892 года. **БОГОРОДСКЪ.** **Міончинскій.**

$\varphi = 55^\circ 51' 20''$

Пассажн. инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 41^s.55$ $\delta' = 88^\circ 43' 51''.13$

$u_0 = +\ 4\ 20.55$

$T = 1^h 15^m 21^s.00$

	До сигналовъ.						После сигналовъ.				
	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a		S	ρf	$\beta_0 b$	■	Ср. a
W	$17^h\ 2^m 43^s$	$-1^s.205$	$+0^s.069$	$-448^s.232$	-448.262	W	$19^h 17^m 27^s$	$+5^s.556$	$+0^s.043$	$-532^s.655$	$-532^s.663$
W	13 31	+6.656	+0.069	.291		W	27 30	+5.560	+0.043	.671	
O	19 4	−5.798	+0.025	−476.905	−476.905	O	34 56	+4.373	+0.091	−534.047	−534.001
O						O					
O						O					
O	34 47	+4.252	+0.025	.905		O	19 47 22	+3.097	+0.091	−533.954	
W	40 6	−5.297	−0.068	−499.305	−499.319	W	20 2 21	+2.160	−0.073	−530.937	−530.850
W	51 29	+0.842	−0.068	.332		W	20 11 59	−0.213	−0.073	.762	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = -0^s.040$

До сигналовъ.

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	δ Herculis (3.0)	24°58′ 5.″4	$17^h 10^m 30^s.508$	$-4^m 13^s.881$	$17^h 10^m 37^s.399$	$+4^m 20^s.772$	$+0^s.027$	$-0^s.086$	$+4^m 20^s.713$
O	β Draconis (2.6)	52 23 2.6	24 27.674	0 47.328	28 1.202	.857	+0.005	+0.074	.936
O	α Ophiuchi (2.0)	12 38 22.4	31 11.143	−5 34.721	29 57.104	20.682	0.000	+0.093	.775
W	ξ Draconis (3.3)	56 53 32.6	47 4.013	+0 16.549	51 41.658	21.095	−0.025	−0.072	.998

Въ $17^h 28^m.3$ . . . . Ср. $u = +4^m 20^s.856$

После сигналовъ.

$c = -0^s.055$

W	ι Cygni (4.1)	51°30′ 8.″1	$19^h 23^m 45^s.120$	$-1^m\ 4.981$	$19^h 27^m\ 1.194$	$+4^m 21^s.054$	$+0^s.026$	$-0^s.100$	$+4^m 20^s.980$
O	δ Cygni (2.8)	44 52 10.8	39 40.777	2 23.639	41 38.200	21.062	+0.004	+0.104	21.171
O	γ Aquilae (3.0)	10 21 7.0	19 43 16.359	6 27.274	19 41 9.853	20.768	−0.001	+0.126	20.893
W	o′ sq. Cygni (4.5)	46 24 58.6	20 8 1.250	2 6.328	20 10 16.142	21.220	−0.033	−0.103	21.084

Въ $19^h 43^m.7$ . . . . Ср. $u = +4^m 21^s.032$

Сравненія хронометровъ.

	ψ	E	H	Q	
I	$6^h 34^m 0^s$	$6^h 18^m 48^s.760$	$16^h 43^m 39^s.745$	$16^h 44^m 39^s.793$	
II	7 56 0	7 40 48.528	18 5 53.131	18 6 53.308	
III	8 12 0	7 56 48.490	21 55.731	22 55.948	
IV	8 37 0	8 21 48.423	18 46 59.812	18 48 0.076	
V	10 18 0	10 2 48.154	20 28 16.236	20 29 16.688	Поправка.
	Время средины поданныхъ сигналовъ по ψ . .			8 26 0.000	
	» » » » » *H* . .			18 35 58.016	$+4^m 20^s.944$
	Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .			18 35 48.964	+4 20.944

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Подано . . $18^h 40^m 18^s.954$

Наблюдено . 18 40 9.9015

Замедленіе тока $= +0^s.026$

Поляновскій. **МОСКВА** (ОБСЕРВ. МЕЖЕВ. ИНСТИТУТА). ♄ 20 Августа

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инструм. № 3. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $a' = 1^h 19^m 42^s.14$ $\delta' = 88^\circ 43' 51''.4$

$u_0 = -\ 13.86$

$T = 1^h 19^m 56^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	17ʰ 9ᵐ59ˢ	− 2ˢ.968	+ 0ˢ.048	− 453ˢ.762	− 453.796
W	17 30	+ 2.472	+ 0.026	.829	
O	23 42	− 2.421	+ 0.215	− 469.559	− 469.594
O					
O					
O	37 57	+ 6.711	+ 0.189	.630	
W	41 7	− 1.894	+ 0.017	− 488.322	− 488.299
W	49 19	+ 2.784	+ 0.035	.276	

После сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	19ʰ13ᵐ 5ˢ	− 2ˢ.826	− 0ˢ.102	− 545.530	− 545.54[illegible]
W	18 52	− 2.444	− 0.111	.552	
O	23 11	− 2.199	+ 0.265	− 544.735	− 544.75[illegible]
O					
O					
O	34 25	− 2.299	+ 0.261	.765	
W	41 4	+ 1.150	− 0.004	− 538.385	− 538.36[illegible]
W	47 29	+ 0.544	− 0.004	.342	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = +\ 0^s.161$

		δ	S+𝔅b₀+ℭc₀	𝔄a	α + e	■₁	U (u₀ − u₁) + ходъ хрон.	Cc	u
W	δ Herculis (3.0)	24°58′ 5″.4	17ʰ15ᵐ 7ˢ.856	− 4ᵐ16ˢ.307	17ʰ10ᵐ37ˢ.380	− 14ˢ.169	− 0ˢ.007	+ 0ˢ.340	− 13ˢ.836
O	β Draconis (2.6)	52 23 2.7	28 59.916	0 45.336	28 1.170	13.410	− 0.002	− 0.292	.704
O	α Ophiuchi (2.0)	12 38 22.4	35 39.535	5 29.012	29 57.088	13.435	+ 0.003	− 0.366	.798
W	μ Herculis (3.3)	27 47 8.1	46 48.784	4 19.083	42 15.692	14.009	+ 0.008	+ 0.334	.667

Въ $17^h 31^m.6$ . . . . Ср. $u = -\ 13.751$

После сигналовъ. $c = +\ 0^s.138$

W	θ Lyrae (4.3)	37 56 37.8	19 16 25.196	− 3 31.736	19 12 39.184	− 14.276	− 0.007	+ 0.271	− 14.012
O	δ Aquilae (3.3)	2 54 2.8	27 34.113	7 14.889	20 5.544	13.680	− 0.001	− 0.335	14.016
O	β Cygni (3.0)	27 44 6.3	31 27.061	4 49.261	26 24.114	13.686	+ 0.001	− 0.287	13.972
W	δ Cygni (2.8)	44 52 11.1	44 16.006	2 23.583	41 38.183	14.240	+ 0.007	+ 0.260	13.973

Въ $19^h 30^m.0$ . . . . Ср. $u = -\ 13.993$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	A	B	Z	
I	6ʰ29ᵐ0ˢ	6ʰ37ᵐ13ˢ.31	6ʰ32ᵐ41ˢ.50	16ʰ58ᵐ26ˢ.935	
II	7 28 0	7 36 13.38	7 31 41.54	17 57 36.710	
III	7 57 0	8 5 13.42	8 0 41.54	18 26 41.495	
IV	8 22 0	8 30 13.46	8 25 41.58	18 51 45.610	
V	9 23 0	9 31 13.54	9 26 41.62	19 52 55.735	Поправка.
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .				18 41 22ˢ.745	− 13ˢ.890
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .				8 11 30.000	
» » » » » *Z* . .				18 41 13.882	− 13.890

Зв. вр. по 4-мъ хрон.
Наблюдено . . $18^h 41^m$ 8.8[illegible]
Подано . . . 18 40 59.9[illegible]

Долгота.
$L_1 = +\ 0^h 3^m 6^s.8[illegible]$
$L_2 =$ .8[illegible]
Средняя $= +\ 0\ 3\ 6.8[illegible]$

1892 года. **БОГОРОДСКЪ.** **Міончинскій.**

$\varphi = 55^\circ 51' 20''$

Пассажн. инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $a' = 1^h 19^m 42^s.26$ $\delta' = 88^\circ 43' 51''.44$

$u_0 = +\ 4\ 23.26$

$T = 1^h 15^m 19^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	17ʰ 4ᵐ24ˢ	− 1ˢ.343	+ 0ˢ.036	− 450.763	− 450.766
W	13 31	+ 5.280	+ 0.036	.769	
O	19 4	− 4.145	+ 0.077	− 473.925	− 473.926
O					
O					
O	34 39	+ 5.819	+ 0.077	.927	
W	41 49	− 3.882	+ 0.054	− 498.323	− 498.345
W	51 17	+ 1.195	+ 0.054	.366	

После сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	■	Ср. a
W	19ʰ 17ᵐ14ˢ	+ 5ˢ.795	− 0ˢ.157	− 532ˢ.541	− 532ˢ.562
W	27 24	+ 5.791	− 0.157	.582	
O	34 34	+ 2.412	+ 0.196	− 537.363	− 537.361
O					
O					
O	19 47 0	+ 1.112	+ 0.196	.360	
W	20 2 22	+ 3.080	− 0.030	− 529.156	− 529.182
W	20 11 57	+ 0.590	− 0.030	.209	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = -\ 0^s.033$

		δ	S+𝔅b₀+ℭc₀	𝔄a	■ + ■	u₁	U (u₀ − u₁) + ходъ хрон.	Cc	u
W	δ Herculis (3.0)	24°58′ 5″.4	17ʰ10ᵐ29ˢ.645	− 4ᵐ15ˢ.299	17ʰ10ᵐ37ˢ.382	+ 4ᵐ23ˢ.035	+ 0ˢ.017	− 0ˢ.070	+ 4ᵐ22ˢ.982
O	β Draconis (2.6)	52 23 2.7	24 24.958	0 47.032	28 1.172	.246	+ 0.004	+ 0.060	23.311
O	■ Ophiuchi (2.0)	12 38 22.4	31 6.682	− 5 32.631	29 57.090	.039	− 0.003	+ 0.076	.111
W	ξ Draconis (3.3)	56 53 32.8	47 1.588	+ 0 16.518	51 41.624	.517	− 0.018	− 0.059	.440

Въ $17^h 28^m.3$ . . . . Ср. $u = +\ 4\ 23.211$

После сигналовъ. $c = +\ 0^s.015$

W	ι Cygni (4.1)	51 30 8.4	19 23 42.802	− 1 4.968	19 27 1.175	+ 4 23.340	+ 0.019	+ 0.027	+ 4 23.387
O	δ Cygni (2.8)	44 52 11.1	39 39.220	2 24.543	41 38.187	.509	+ 0.004	− 0.028	.485
O	γ Aquilae (3.0)	10 21 7.1	19 43 16.319	6 29.711	19 41 9.847	.239	+ 0.000	− 0.035	.204
W	o′ sq. Cygni (4.5)	46 24 58.8	20 7 58.764	2 5.930	20 10 16.131	.297	− 0.024	+ 0.028	.302

Въ $19^h 43^m.6$ . . . . Ср. $u = +\ 4\ 23.345$

Сравненія хронометровъ.

	ф	E	H	Q	
I	6ʰ30ᵐ0ˢ	6ʰ14ᵐ45ˢ.154	16ʰ43ᵐ33ˢ.495	16ʰ44ᵐ35ˢ.775	
II	7 52 0	7 36 44.885	18 5 46.896	18 6 49.283	
III	8 13 0	7 57 44.855	26 50.302	27 52.749	
IV	8 37 0	8 21 44.798	18 50 54.221	18 51 56.712	
V	10 9 0	9 53 44.596	20 23 9.236	20 24 11.876	Поправка.
Время средины поданныхъ сигналовъ по ф . .				8 26 0ˢ.000	
» » » » » *H* . .				18 39 52.425	+ 4ᵐ23ˢ.282
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .				18 39 43.606	+ 4 23.282

Зв. вр. по 4-мъ хрон.
Подано . . . $18^h 44^m 15^s.708$
Наблюдено . . 18 44 6.889

Замедленіе тока $= +\ 0^s.022$

Поляновскій. МОСКВА (ОБСЕРВ. МЕЖЕВ. ИНСТИТУТА). ⊙ 21 Август

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инстр. № 3. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 42^s.91$ $\delta' = 88^\circ 43' 51''.7$

$u_0 = -\ 15.09$

$T = 1^h 19^m 58^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$17^h 26^m 11^s$	− 1ˢ.669	− 0ˢ.083	− 471ˢ.612	− 471ˢ.578
W	31 36	+ 1.887	− 0.070	.544	
O	34 33	− 3.882	+ 0.079	− 484.648	− 484.684
O					
O					
O	47 1	+ 3.500	+ 0.035	.721	
W	50 23	− 2.216	− 0.048	− 498.150	− 498.215
W	58 18	+ 1.856	− 0.062	.280	

После сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$20^h 13^m 59^s$	− 1ˢ.783	− 0ˢ.137	− 533ˢ.588	− 533ˢ.602
W	24 53	− 5.097	− 0.102	.616	
O	31 55	− 2.063	+ 0.191	− 523.232	− 523.288
O	37 31	− 4.236	+ 0.155	.319	
O	44 49	− 7.343	+ 0.187	.314	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = +\ 0^s.272$

		δ	$S + {}_0\mathfrak{B}b + \mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	α + e	u_1	$U(u_0 - u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	β Draconis (2.6)	52°23′ 2.″8	$17^h 29^m 1^s.899$	$-0^m 45^s.527$	$17^h 28^m 1^s.139$	− 15ˢ.233	− 0ˢ.006	+ 0ˢ.494	− 14ˢ.745
O	ι Herculis (3.3)	46 3 59.1	38 38.516	1 57.673	36 26.649	14.194	0.000	− 0.511	.705
O	β Ophiuchi (3.0)	4 36 46.6	44 43.016	6 18.738	38 10.121	14.157	+ 0.007	− 0.653	.803
W	γ Draconis (2.3)	51 30 15.5	55 22.307	0 59.434	54 7.606	15.267	+ 0.008	+ 0.496	.763

Въ $17^h 42^m$ . . . . Ср. $u = -\ 14^s.754$

После сигналовъ. $c = +\ 0^s.174$

W	γ Cygni (2.4)	39°54′ 49.″6	$20^h 21^m 48^s.710$	$-3^m 10^s.036$	$20^h 18^m 23^s.437$	− 15ˢ.237	− 0ˢ.005	+ 0ˢ.337	− 14ˢ.905
O	α Cygni (1.6)	44 53 49.3	20 40 21.216	2 19.280	37 47.356	14.580	+ 0.003	− 0.328	.905

Въ $20^h 31^m$ . . . . Ср. $u = -\ 14^s.905$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	A	B	Z	Поправка.
I	$6^h 38^m 0^s$	$6^h 46^m 14^s.92$	$6^h 41^m 42^s.31$	$17^h 11^m 26^s.520$	
II	7 58 0	8 6 15.08	8 1 42.35	18 31 39.750	
III	8 24 0	8 32 15.12	8 27 42.38	18 57 44.055	
IV	10 22 0	10 30 15.35	10 25 42.54	20 56 3.650	
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .				18 47 21.062	− 14ˢ.816
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .				8 13 30.000	
» » » » » *Z* . .				18 47 12.316	− 14.816

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Наблюдено . . $18^h 47^m 6^s.25$
Подано . . . 18 46 57.50

Долгота.
$L_1 = +\ 0^h 3^m 6^s.705$
$L_2 = \quad .756$
Средняя $= +\ 0^h 3^m 6^s.730$

1892 года. БОГОРОДСКЪ. **Міончинскій.**

$\varphi = 55^\circ 51' 20''$

Пассажн. инстр. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 42^s.94$ $\delta' = 88^\circ 43' 51''.74$

$u_0 = +\ 4\ 25.94$

$T = 1^h 15^m 17^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$17^h 20^m 46^s$	− 3ˢ.384	− 0ˢ.162	− 475ˢ.030	− 475ˢ.063
W	28 53	+ 1.852	− 0.162	.095	
O	40 0	− 8.458	− 0.003	− 504.646	− 504.500
O	17 55 19	− 0.247	+ 0.095	.398	
O	18 6 41	+ 4.965	+ 0.095	.455	

После сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$19^h 18^m 49^s$	+ 2ˢ.053	− 0ˢ.084	− 539ˢ.112	− 539ˢ.126
W	27 21	+ 2.018	− 0.084	.140	
O	35 37	+ 4.446	+ 0.095	− 533.741	− 533.725
O					
O	19 46 10	+ 3.348	+ 0.095	.709	
W	20 8 44	+ 6.059	+ 0.092	− 520.720	− 520.741
W	20 22 6	+ 1.966	+ 0.092	.762	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = -\ 0^s.018$

		δ	$S + \mathfrak{B}b_0 + \mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	α + e	u_1	$U(u_0 - u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	β Draconis (2.6)	52°23′ 2.″8	$17^h 24^m 23^s.028$	$-0^m 47^s.145$	$17^h 28^m 1^s.142$	$+4^m 25^s.258$	+ 0ˢ.014	− 0ˢ.034	$+4^m 25^s.239$
O	μ Herculis (3.3)	27 47 8.2	42 18.844	4 28.389	42 15.676	.221	− 0.021	+ 0.039	.239

Въ $17^h 33.^m 3$ . . . . Ср. $u = +4^m 25^s.239$

После сигналовъ. $c = -\ 0^s.017$

W	ι Cygni (4.1)	51°30′ 8.″6	$19^h 23^m 41^s.387$	$-1^m 5^s.768$	$19^h 27^m 1^s.155$	$+4^m 25^s.536$	+ 0ˢ.056	− 0ˢ.030	$+4^m 25^s.562$
O	δ Cygni (2.8)	44 52 11.3	39 36.189	2 23.564	41 38.173	.548	+ 0.029	+ 0.032	.609
O	γ Aquilae (3.0)	10 21 7.2	19 43 11.576	6 27.073	19 41 9.841	.338	+ 0.023	+ 0.039	.400
W	γ Cygni (2.4)	39 54 49.6	20 17 4.434	3 6.528	20 18 23.441	.535	− 0.035	− 0.032	.467
W	α Cygni (1.6)	44 53 49.3	20 35 41.627	2 19.792	20 37 47.362	.526	− 0.068	− 0.031	.427 *

Въ $19^h 55.^m 8$ . . . . Ср. $u = +4^m 25^s.504$

Сравненія хронометровъ.

	ϕ	E	H	Q	Поправка.
I	$6^h 49^m 0^s$	$6^h 33^m 43^s.105$	$17^h 6^m 31^s.450$	$17^h 7^m 35^s.200$	
II	8 13 0	7 57 42.894	18 30 45.159	18 31 49.026	
III	8 39 0	8 23 42.836	18 56 49.380	18 57 53.313	
IV	10 27 0	10 11 42.538	20 45 6.912	20 46 11.027	
Время средины поданныхъ сигналовъ по ϕ . .				8 28 0.000	
» » » » » *H* . .				18 45 47.594	$+4^m 25^s.374$
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .				18 45 38.899	+ 4 25.374

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Подано . . . $18^h 50^m 12^s.959$
Наблюдено . 18 50 4.264

Замедленіе тока $= +\ 0^s.025_5$

*) Принято среднее изъ 2-хъ чиселъ.

Поляновскій. **МОСКВА.** **С 22 Авгус**

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инструм. № 3. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 43^s.47$ $\delta' = 88^\circ 43' 52''.0$

$u_0 = -\ 15.53$

$T = 1^h 19^m 59^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$17^h\ 9^m 45^s$	$-1^s.350$	$-0^s.171$	$-450^s.891$	$-450^s.871$
W	17 22	+4.068	−0.031	.851	
O	25 20	−3.982	+0.004	−474.290	−474.371
O					
O					
O	38 30	+4.415	0.000	.452	
W	41 49	−1.814	−0.026	−488.867	−488.840
W	47 40	+1.537	0.000	.812	

После сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$19^h 23^m 47^s$	$+2^s.257$	$-0^s.155$	$-537^s.515$	$-537^s.49$
W	29 45	+2.237	−0.089	.475	
O	32 44	−2.880	+0.177	−545.985	−545.97
O	38 28	−3.172	+0.186	546.012	
O					
O	47 5	−3.909	+0.177	545.912	
W	49 54	+3.252	−0.040	−532.986	−532.97
W	57 1	+2.178	−0.031	.965	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = +0^s.193$

До сигналовъ.

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	δ Herculis (3.0)	24°58′ 5″.5	$17^h 15^m\ 7^s.849$	$-4^m 14^s.655$	$17^h 10^m 37^s.344$	$-15^s.850$	$-0^s.008$	$+0^s.408$	$-15^s.45$
O	β Draconis (2.6)	52 23 2.9	29 2.005	0 45.797	28 1.108	.100	−0.006	−0.350	.45
O	α Ophiuchi (2.0)	12 38 22.5	35 44.500	5 32.358	29 57.058	.084	+0.003	−0.439	.52
W	β Ophiuchi (3.0)	4 36 46.6	44 48.093	6 21.988	38 10.108	.997	+0.007	+0.463	.52

Въ $17^h 31^m.2$ . . . . Ср. $u = -15^s.48$

После сигналовъ.

$c = +0^s.201$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	ι Aquilae (3.3)	2°54′ 2″.9	$19^h 27^m 30^s.677$	$-7^m\ 9^s.094$	$19^h 20^m\ 5^s.528$	$-16^s.055$	$-0^s.007$	$+0^s.486$	$-15^s.57$
O	θ Cygni (4.6)	49 58 25.8	35 15.705	1 25.638	33 34.851	15.216	−0.003	−0.368	.58
O	δ Cygni (2.8)	44 52 11.6	44 18.874	2 25.603	41 38.153	.118	+0.002	−0.379	.49
W	φ Cygni (5.2)	52 9 17.4	54 3.002	0 54.665	52 52.460	.877	+0.007	+0.364	.50

Въ $19^h 40^m.3$ . . . . Ср. $u = -15^s.54$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	A	B	Z	
I	$6^h 22^m 0^s$	$6^h 30^m 16^s.73$	$6^h 25^m 44^s.15$	$16^h 59^m 22^s.050$	
II	7 18 0	7 26 16.73	7 21 44.15	17 55 31.255	
III	7 53 0	8 1 16.77	7 56 44.19	18 30 37.035	
IV	8 19 0	8 27 16.81	8 22 44.19	18 56 41.325	
V	9 29 0	9 37 16.85	9 32 44.19	20 6 52.900	Поправка.
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .				18 45 47.486	$-15^s.519$
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .				8 8 30.000	
» » » » » *Z* . .				18 46 9.593	-15.519

Звѣзд. вр. по 4-мъ хро
Наблюдено . . $18^h 45^m 3$
Подано . . . 18 45 54
Долгота.
$L_1 = +0^h 3^m 6^s$
$L_2 =$
Средняя $= +0^h 3^m 6^s$

1892 года. **БОГОРОДСКЪ.** **Міончинскій.**

$\varphi = 55^\circ 51' 20''$

Пассажн. инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 43^s.58$ $\delta' = 88^\circ 43' 52''.02$

$u_0 = +\ 4\ 27.58$

$T = 1^h 15^m 16^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$17^h\ 5^m 17^s$	$-0^s.908$	$+0^s.032$	$-451^s.171$	$-451^s.195$
W	13 33	+5.051	+0.032	.220	
O	19 11	−6.002	−0.035	−477.517	−477.517
O					
O					
O	34 8	+3.571	−0.035	.516	
W	41 23	−3.170	−0.476	−497.560	−497.531
W	51 24	+2.236	−0.476	.503	

После сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$19^h 18^m 22^s$	$+3^s.502$	$+0^s.063$	$-536^s.219$	$-536^s.226$
W	27 29	+3.481	+0.063	.234	
O	34 47	+1.869	+0.208	−538.209	−538.194
O					
O					
O	19 47 7	+0.579	+0.208	.179	
W	20 2 46	+3.350	+0.065	−528.247	−528.293
W	20 12 13	+0.852	+0.065	.339	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = -0^s.017$

До сигналовъ.

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	δ Herculis (3.0)	24°58′ 5″.6	$17^h 10^m 25^s.049$	$-4^m 15^s.542$	$17^h 10^m 37^s.347$	$+4^m 27^s.839$	$+0^s.017$	$-0^s.036$	$+4^m 27^s.820$
O	β Draconis (2.6)	52 23 2.9	24 20.566	0 47.388	28 1.111	.933	0.003	+0.031	.968
O	α Ophiuchi (2.0)	12 38 22.5	31 4.367	−5 35.151	29 57.061	27.845	+0.002	+0.039	27.887
W	ξ Draconis (3.3)	56 53 33.1	46 56.984	+0 16.492	51 41.556	28.079	−0.014	−0.030	28.034

Въ $17^h 28^m.2$ . . . . Ср. $u = +4^m 27^s.927$

После сигналовъ.

$c = -0^s.011$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	ι Cygni (4.1)	51°30′ 8″.9	$19^h 23^m 38^s.671$	$-1^m\ 5^s.451$	$19^h 27^m\ 1^s.135$	$+4^m 27^s.915$	$+0^s.015$	$-0^s.021$	$+4^m 27^s.909$
O	δ Cygni (2.8)	44 52 11.6	39 34.853	2 24.766	41 38.159	28.072	+0.002	+0.021	28.096
O	γ Aquilae (3.0)	10 21 7.4	19 43 12.219	6 30.316	19 41 9.835	27.932	−0.001	+0.026	27.957
W	o′ sq. Cygni (4.5)	46 24 59.4	20 7 53.641	2 5.716	20 10 16.109	28.184	−0.019	−0.021	28.144

Въ $19^h 43^m.6$ . . . . Ср. $u = +4^m 28^s.026$

Сравненія хронометровъ.

	φ	E	H	Q	
I	$6^h 25^m 0^s$	$6^h\ 9^m 39^s.756$	$16^h 46^m 21^s.698$	$16^h 47^m 27^s.756$	
II	7 46 0	7 30 39.413	18 7 34.926	18 8 41.098	
III	8 8 0	7 52 39.365	29 38.496	18 30 44.709	
IV	8 34 0	8 18 39.278	18 55 42.728	18 56 49.006	
V	10 5 0	9 49 38.981	20 26 57.573	20 28 4.008	Поправка.
Время средины поданныхъ сигналовъ по φ . .				8 22 30.000	
» » » » » *H* . .				18 44 10.856	$+4^m 27^s.983$
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .				18 44 32.992	$+4\ 27.983$

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Подано . . . $18^h 48^m 38^s.841$
Наблюдено . . 18 49 0.977

Замедленіе тока $= +0^s.014$

Поляновскій. **МОСКВА.** ♂ **23 Августа 1892 года.**

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инструм. № 3. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 44^s.14$ $\delta' = 88^\circ 43' 52''.3$

$u_0 = -\ 15.86$

$T = 1^h 20^m\ 0^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρ*f*	$\beta_0 b$	*a*	Ср. *a*
W	$17^h 22^m 33^s$	− 2ˢ.486	− 0ˢ.158	− 468ˢ.794	− 468ˢ.824
W	31 39	+ 3.511	− 0.171	.854	
O	34 11	− 4.248	+ 0.174	− 484.798	
O					− 484.850
O					
O	46 58	+ 3.283	+ 0.066	.901	
W	50 29	− 1.866	− 0.035	− 497.514	− 497.501
W	58 16	+ 2.212	− 0.040	.487	

После сигналовъ.

	S	ρ*f*	$\beta_0 b$	*a*	Ср. *a*
W	$19^h 30^m 22^s$	+ 2ˢ.995	− 0ˢ.089	− 536ˢ.071	− 536ˢ.05[illegible]
W	38 0	+ 2.697	− 0.071	.035	
O	41 7	+ 3.182	+ 0.159	− 534.369	
O					− 534.39[illegible]
O					
O	50 38	+ 2.172	+ 0.124	.412	
W	54 0	− 1.465	− 0.066	− 540.380	− 540.38[illegible]
W	59 42	− 2.441	− 0.071	.396	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = +\ 0^s.203$

До сигналовъ.

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	*Cc*	*u*
W	β Draconis (2.6)	52°23′ 3.″0	$17^h 29^m$ 2ˢ.915	$-0^m 45^s.260$	$17^h 28^m$ 1ˢ.077	− 16ˢ.578	− 0ˢ.008	+ 0ˢ.369	− 16ˢ.217
O	ι Herculis (3.3)	46 3 59.4	38 40.096	1 57.713	36 26.603	15.780	0.003	− 0.382	.165
O	β Ophiuchi (3.0)	4 36 46.6	44 44.777	6 18.867	38 10.095	15.815	− 0.002	− 0.487	.30[illegible]
W	γ Draconis (2.3)	51 30 15.8	55 23.526	0 59.347	54 7.548	16.631	+ 0.006	+ 0.371	.254

Въ $17^h 42^m.0$ . . . . Ср. $u = -\ 16^s.23[illegible]$

После сигналовъ.

$c = +\ 0^s.258$

W	θ Cygni (4.6)	49°58′ 26.″0	$19^h 35^m 15^s.753$	$-1^m 24^s.078$	$19^h 33^m 34^s.833$	− 16ˢ.842	− 0ˢ.005	+ 0ˢ.474	− 16ˢ.37[illegible]
O	δ Cygni (2.8)	44 52 11.8	44 16.479	2 22.520	41 38.138	15.821	0.000	− 0.487	.30[illegible]
O	γ Aquilae (3.0)	10 21 7.4	47 52.631	6 26.928	41 9.803	15.900	+ 0.003	− 0.595	.49[illegible]
W	β Aquilae (4.0)	6 8 19.8	57 14.014	6 54.109	50 2.859	17.046	+ 0.009	+ 0.611	.42[illegible]

Въ $19^h 46^m.2$ . . . . Ср. $u = -\ 16^s.40[illegible]$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	*A*	*B*	*Z*	
I	$6^h 28^m 0^s$	$6^h 36^m 17^s.81$	$6^h 31^m 44^s.50$	$17^h\ 9^m 20^s.550$	
II	7 25 0	7 33 17.81	7 28 44.46	18 6 29.950	
III	8 6 0	8 14 17.85	8 9 44.46	18 47 36.715	
IV	8 30 0	8 38 17.85	8 33 44.48	19 11 40.665	
V	9 32 0	9 40 17.88	9 35 44.46	20 13 50.900	Поправка.
	Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .			19 1 17.325	− 16ˢ.335
	Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .			8 19 30.000	
	» » » » » *Z* . .			19 1 8.937	− 16.335

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Наблюдено . . $19^h 1^m$ 0[illegible]

Подано . . . . 19 0 52[illegible]

Долгота.

$L_1 = +\ 0^h 3^m 6^s.8[illegible]$

$L_2 =$ .8[illegible]

Средняя $= +\ 0^h 3^m 6.8[illegible]$

БОГОРОДСКЪ. **Міончинскій.**

$\varphi = 55^\circ 51' 20''$

Пассажн. инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 44^s.23$ $\delta' = 88^\circ 43' 52''.28$

$u_0 = +\ 4\ 30.23$

$T = 1^h 15^m 14^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρ*f*	$\beta_0 b$	*a*	Ср. *a*
W	$17^h\ 4^m 51^s$	− 0ˢ.832	+ 0ˢ.244	− 450ˢ.119	− 450ˢ.147
W	13 25	+ 5.352	+ 0.244	.175	
O	19 44	− 4.335	− 0.109	− 475.393	
O					
O					− 475.400
O					
O	34 17	+ 4.941	− 0.109	.408	
W	41 14	− 2.910	+ 0.014	− 496.100	
W	51 10	+ 2.450	+ 0.014	.106	− 496.103

После сигналовъ.

	S	ρ*f*	$\beta_0 b$	*a*	Ср. *a*
W	$19^h 40^m 52^s$	+ 4ˢ.999	+ 0ˢ.029	− 531ˢ.947	
W	45 21	+ 4.484	+ 0.029	.916	− 531ˢ.921
W	19 53 29	+ 3.228	+ 0.029	.901	
O	20 2 37	+ 3.336	+ 0.012	− 528.386	
O					− 528.393
O	16 4	− 0.299	+ 0.012	.401	
W	24 20	+ 4.391	− 0.017	− 515.109	
W	32 55	+ 1.122	− 0.017	.140	− 515.125

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = -\ 0^s.017$

До сигналовъ.

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	*Cc*	*u*
W	δ Herculis (3.0)	24°58′ 5.″6	$17^h 10^m 22^s.180$	$-4^m 14^s.948$	$17^h 10^m 37^s.350$	$+4^m 30^s.118$	+ 0ˢ.004	− 0ˢ.036	$+4^m 30^s.086$
O	β Draconis (2.6)	52 23 3.0	24 17.955	0 47.178	28 1.081	.304	+ 0.001	+ 0.031	.336
O	α Ophiuchi (2.0)	12 38 22.6	31 0.536	− 5 33.665	29 57.046	.176	0.000	+ 0.038	.214
W	ξ Draconis (3.3)	56 53 33.2	46 54.607	+ 0 16.416	51 41.521	.498	− 0.004	− 0.030	.464

Въ $17^h 28^m.1$ . . . . Ср. $u = +\ 4^m 30^s.275$

После сигналовъ.

$c = -\ 0^s.026$

W	φ Cygni (5.2)	52° 9′ 17.″7	$19^h 49^m 18^s.082$	$-0^m 55^s.983$	$19^h 52^m 52^s.450$	$+4^m 30^s.351$	+ 0ˢ.004	− 0ˢ.047	$+4^m 30^s.308$
O	σ sq. Cygni (4.5)	46 24 59.7	20 7 51.538	2 5.740	20 10 16.097	.299	+ 0.000	+ 0.049	.349
O	24 Vulpeculae (5.8)	24 20 27.0	12 45.095	5 3.215	12 12.097	.216	− 0.001	+ 0.055	.270
W	ε Delphini (4.0)	10 56 18.9	29 45.765	6 10.513	28 5.628	.376	− 0.005	− 0.060	.311

Въ $20^h 9^m.9$ . . . . Ср. [illegible] $= +\ 4^m 30^s.310$

Сравненія хронометровъ.

	φ	*E*	*H*	*Q*	
I	$6^h 20^m 0^s$	$6^h\ 4^m 36^s.673$	$16^h 45^m 15^s.659$	$16^h 46^m 23^s.973$	
II	7 41 0	7 25 36.375	18 6 28.884	18 7 37.306	
III	8 20 0	8 4 36.308	18 45 35.234	18 46 43.722	
IV	8 45 0	8 29 36.231	19 10 39.304	19 11 47.841	
V	10 31 0	10 15 35.962	20 56 56.604	20 58 5.300	Поправка.
	Время средины поданныхъ сигналовъ по φ . .			8 34 0.000	
	» » » » » *H* . .			18 59 37.513	$+4^m 30^s.295$
	Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .			18 59 29.174	+ 4 30.295

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Подано . . . . $19^h 4^m$ 7ˢ.809

Наблюдено . . 19 3 59.470

Замедленіе тока $= +\ 0^s.0245$

КОЛОМНА—МОСКВА.

Поляновскій. **МОСКВА.** **☾ 29 Августа**

$\varphi = 55^\circ\ 45'\ 40''$

Пассажн. Инструм. № 3. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 48^s.64$ $\delta' = 88^\circ 43' 53''.8$

$u_0 = -18.36$

$T = 1^h 20^m\ 7^s.00$

До сигналовъ.						После сигналовъ.					
	S	ρ*f*	$\beta_0 b$	*a*	Ср. *a*		*S*	ρ*f*	$\beta_0 b$	*a*	Ср. *a*
W	$17^h 24^m 43^s$	$-6^s.045$	$-0^s.061$	$-477^s.122$	$-477^s.122$	W	$20^h\ 7^m 29^s$	$+2^s.680$	$-0^s.058$	$-528^s.186$	$-528^s.19$
W						W	15 21	+0.641	−0.018	.196	
O	18 31 40	−1.260	+0.207	−527.122	−527.122	O	19 6	+2.666	+0.009	−522.604	
						O	25 8	+0.828	−0.000	.632	−522.56
						O	32 1	−1.544	−0.004	.439	
						O	43 54	−6.391	−0.027	.594	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = +0^s.235$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	α + *e*	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	*Cc*	*u*
W	β Draconis (2.6).	52°23′ 3.″6	$17^h 29^m\ 6^s.001$	$-0^m 46^s.060$	$17^h 28^m\ 0^s.889$	$-19^s.052$	$-0^s.006$	$+0^s.427$	$-18^s.631$
O	α Lyrae (1) . .	38 41 10.4	18 36 55.206	−3 18.339	18 33 18.692	−18.175	+0.004	−0.460	.631

Въ $18^h\ 3^m.0$ . . . . Ср. $u = -18^s.631$

После сигналовъ. $c = +0^s.307$

W	o′ Sq. Cygni (4.5).	46°25′ 1.″2	$20^h 12^m 39^s.454$	$-2^m\ 4^s.441$	$20^h 10^m 16^s.015$	$-18^s.998$	$-0^s.001$	$+0^s.573$	$-18^s.426$
O	γ Cygni (2.4). .	39 54 51.5	21 47.230	3 6.097	18 23.360	17.773	0.000	−0.594	.366
O	α Cygni (1.6). .	44 53 51.5	40 24.271	2 19.082	37 47.280	17.909	+0.003	−0.578	.483

Въ $20^h 21^m.9$ . . . . Ср. $u = -18^s.42$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	*A*	*B*	*Z*	
I	$6^h\ 9^m 0^s$	$6^h 17^m 24^s.88$	$6^h 12^m 52^s.04$	$17^h 13^m 59^s.270$	
II	8 17 0	8 25 24.96	8 20 52.04	19 22 20.285	
III	8 43 0	8 51 24.96	8 46 52.06	19 48 24.550	
IV	10 6 0	10 14 25.10	10 9 52.10	21 11 38.180	
					Поправка.
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .				$19^h 37^m 56^s.352$	−18.508
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .				8 32 30.000	
» » » » » *Z* . .				19 37 52.827	−18.508

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Наблюдено . $19^h 37^m 37$
Подано . . 19 37 34

Долгота.
$L_1 = +0^h 4^m 22.6$
$L_2 =$ .7
Средняя $= +0\ 4\ 22.6$

1892 года. **КОЛОМНА.** **Міончинскій.**

$\varphi = 55^\circ\ 6'\ 20''$

Пассажн. Инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

■ Urs min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 48^s.67$ $\delta' = 88^\circ 43' 53''.89$

$u_0 = +6\ 1.67$

$T = 1^h 13^m 47^s.00$

До сигналовъ.						После сигналовъ.					
	S	ρ*f*	$\beta_0 b$	*a*	Ср. *a*		*S*	ρ*f*	$\beta_0 b$	■	Ср. *a*
W	$17^h 17^m\ 4^s$	$-2^s.137$	$+0^s.016$			W	$20^h 23^m 50^s$	$+3^s.334$	$-0^s.008$	$-506^s.370$	
W	26 8	+3.787	+0.016			W	35 35	−1.276	+0.014	.259	−506.315
O	33 8	−4.908	−0.122			O	43 4	+4.596	+0.039	−489.925	
O	42 31	+0.539	−0.122			O	20 52 0	+0.225	+0.039	.873	−489.909
O						O					
O	49 13	+4.098	−0.122			O	21 1 3	−4.700	+0.039	.930	
W	17 55 37	−4.980	+0.056			W	21 7 20	+6.132	−0.022	−464.365	−464.365
W	18 5 18	−0.571	+0.056								

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = +0^s.139$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	α + *e*	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	*Cc*	*u*
W	β Draconis (2.6).	52°23′ 3.″6	$17^h 22^m 34^s.614$	$-0^m 35^s.878$	$17^h 28^m\ 0^s.890$	$+6^m 2^s.154$	$+0^s.021$	$+0^s.247$	$+6^m 2^s.423$
O	β Ophiuchi (3.0).	4 36 46.9	38 22.059	−6 14.470	38 10.015	.426	+0.013	−0.329	.110
O	ξ Draconis (3.3) .	56 53 33.9	17 45 10.725	+0 27.695	17 51 41.305	.884	−0.004	−0.241	.639
W	o Herculis (3.8) .	28 44 59.8	18 1 34.982	−4 15.556	18 3 21.487	.060	−0.016	+0.282	.326

Въ $17^h 41^m.9$ . . . . Ср. $u = +6^m 2^s.375$

После сигналовъ. $c = +0^s.029$

W	β Delphini (3.3) .	14°13′19.″8	$20^h 32^m 10^s.898$	$-5^m 41^s.934$	$20^h 32^m 31^s.441$	$+6^m 2^s.476$	$+0^s.013$	$+0^s.065$	$+6^m 2^s.555$
O	32 Vulpeculae (5.3)	27 38 59.8	48 12.251	4 15.053	20 49 59.778	.580	−0.003	−0.060	.516
O	ξ Cygni (4.0). . .	43 30 0.4	20 57 15.746	2 15.909	21 1 2.511	.674	−0.010	−0.055	.609
W	α Equulei (4.0). .	4 48 15.3	21 10 24.130	5 58.597	21 10 28.068	.535	−0.033	+0.069	.571

Въ $20^h 52^m.0$ . . . . Ср. ■ $= +6^m 2^s.563$

Сравненія хронометровъ.

	φ	*E*	*H*	Q	
I	$6^h\ 9^m 0^s$	$6^h 26^m 4^s.192$	$16^h 57^m 32^s.350$	$16^h 58^m 57^s.428$	
II	8 32 0	8 49 3.731	19 20 55.556	19 22 20.852	
III	8 58 0	19 15 3.644	19 46 59.782	19 48 25.126	
IV	10 40 0	10 57 3.385	21 29 16.461	21 30 41.949	
					Поправка.
Время средины поданныхъ сигналовъ по φ . .				$8^h 47^m\ 0^s.000$	
» » » » » *H* . .				19 35 57.994	$+6^m 2^s.4875$
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .				19 35 54.523	+6 2.4875

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Подано . . $19^h 42^m\ 0^s.496$
Наблюдено . 19 41 57.025

Замедленіе тока $= +0^s.027$

Поляновскій. **МОСКВА.** ♂ **30 Августа**

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инструм. № 3. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 49^s.33$ $\delta' = 88^\circ 43' 54''.2$

$u_0 = -\ 18.67$

$T = 1^h 20^m\ 8^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$17^h 23^m 59^s$	$-1^s.769$	$-0^s.114$	-468.813	$-468^s.832$
W	31 42	$+3.290$	-0.123	.851	
O	34 14	-4.857	$+0.092$	-485.544	
O					-485.565
O					
O	47 7	$+2.784$	$+0.070$	.586	
W	50 58	-2.106	-0.101	-498.179	
W	58 30	$+1.797$	-0.087	.185	-498.182

После сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$19^h 27^m 20^s$	$-2^s.795$	$-0^s.150$	$-546^s.296$	$-546^s.312$
W	34 22	-2.953	-0.141	.328	
O	39 35	-1.360	$+0.044$	-542.660	
O					-542.710
O	50 48	-2.482	$+0.031$	.760	
W	19 54 4	-1.312	-0.137	-540.026	
W	20 7 9	-3.791	-0.137	-539.996	-540.012
W	20 15 47	-6.004	-0.120	-540.014	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = +0^s.233$

До сигналовъ.

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	β Draconis (2.6)	52°23′ 3.″6	$17^h 29^m\ 5^s.189$	$-0^m 45^s.259$	$17^h 28^m\ 0^s.856$	$-19^s.074$	$-0^s.002$	$+0^s.423$	$-18^s.653$
O	ι Herculis (3.3)	46 4 0.0	38 42.473	1 57.885	36 26.407	18.181	0.000	−0.437	.618
O	β Ophiuchi (3.0)	4 36 47.0	44 47.667	6 19.439	38 10.000	18.228	0.000	−0.559	.787
W	γ Draconis (2.3)	51 30 16.6	55 25.944	0 59.426	54 7.339	19.179	+0.003	+0.424	.752

Въ $17^h 42^m.0$ . . . . Ср. $u = -18^s.702$

После сигналовъ.

W	β Cygni (3.0)	27°44′ 8.″0	$19^h 31^m 33^s.335$	$-4^m 50^s.087$	$19^h 26^m 23^s.996$	$-19^s.252$	$-0^s.003$	$+0^s.456$	$-18^s.799$
O	δ Cygni (2.8)	44 52 13.4	44 21.170	2 24.736	41 38.023	18.411	−0.001	−0.415	.827
O	γ Aquilae (3.0)	10 21 8.2	19 48 1.040	6 32.953	19 41 9.766	18.321	0.000	−0.506	.827
W	σ′ sq. Cygni (4.5)	46 25 1.5	20 12 42.494	2 7.227	20 10 15 997	19.270	+0.004	+0.411	.855

Въ $19^h 49^m.2$ . . . . Ср. $u = -18^s.827$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	*A*	*B*	*Z*	
I	$5^h 55^m 0^s$	$6^h\ 3^m 26^s.46$	$5^h 58^m 52^s.46$	$17^h\ 3^m 53^s.480$	
II	7 32 0	7 40 26.58	7 35 52.46	18 41 9.425	
III	7 59 0	8 7 26.62	8 2 52.50	19 8 13.870	
IV	9 11 0	9 19 26.73	9 14 52.54	20 20 25.720	
					Поправка.
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .				$18^h 58^m 44^s.781$	$-18^s.776$
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .				7 49 30.000	
» » » » » *Z* . .				18 58 42.306	-18.776

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Наблюдено . . $18^h 58^m 26^s.0$
Подано . . . 18 58 23.5

Долгота.
$L_1 = +0^h 4^m 22^s.91$
$L_2 = \quad .97$
Средняя $= +0^h 4^m 22^s.94$

1892 года. **КОЛОМНА.** **Міончинскій.**

$\varphi = 55^\circ 6' 20''$

Пассажн. инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 49^s.42$ $\delta' = 88^\circ 43' 54''.21$

$u_0 = +\ 6\ 4.42$

$T = 1^h 13^m 45^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$17^h 16^m 27^s$	$-2^s.462$	$+0^s.065$	$-471^s.559$	$-471^s.563$
W	26 3	$+3.853$	$+0.065$	.567	
O	34 30	-5.337	$+0.028$	-485.648	
O	57 17	$+6.793$	$+0.028$	.645	-485.647

После сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$20^h\ 0^m 41^s$	$+3^s.618$	$+0^s.082$	$-517^s.679$	$-517^s.679$
W	10 4	$+1.210$	$+0.082$	.679	
O	22 24	$+5.129$	-0.023	-504.044	
O					
O					-504.053
O	35 30	$+0.007$	-0.023	.061	
W	42 54	$+4.209$	-0.074	-490.887	-490.887

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = -0^s.062$

До сигналовъ.

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	β Draconis (2.6)	52°23′ 3.″6	$17^h 22^m 32^s.012$	$-0^m 35^s.857$	$17^h 28^m\ 0^s.858$	$+6^m 4^s.703$	$+0^s.004$	$-0^s.111$	$+6^m 4^s.595$
O	μ Herculis (3.3)	27 47 8.9	40 23.165	−4 11.991	42 15.518	.344	0.000	+0.128	.473
O	ξ Draconis (3.3)	56 53 34.0	45 8.915	+0 27.742	51 41.269	.612	−0.003	+0.108	.717

Въ $17^h 36^m.0$ . . . . Ср. $u = +6^m 4^s.595$

После сигналовъ.

$c = -0^s.185$

W	σ′ Sq. Cygni (3.6)	46°25′ 1.″5	$20^h\ 6^m\ 4^s.531$	$-1^m 53^s.474$	$20^h 10^m 16^s.001$	$+6^m 4^s.944$	$+0^s.008$	-0.338	$+6^m 4^s.614$
O	ε Delphini (4.0)	10 56 19.8	27 59.131	5 57.758	28 5.596	.223	0.000	+0.417	.640
O	β Delphini (3.3)	14 13 20.0	32 7.595	5 40.405	32 31.435	.245	−0.001	+0.407	.652
W	ν Cygni (4.0)	40 45 17.0	49 46.813	2 40.663	20 53 11.117	4.967	−0.005	−0.348	.613
W	ξ Cygni (4.0)	43 30 0.7	57 13.625	2 16.179	21 1 2.507	5.061	−0.007	−0.344	.710

Въ $20^h 34^m.6$ . . . . Ср. $u = +6^m 4^s.646$

Сравненія хронометровъ.

	ψ	*E*	*H*	*Q*	
I	$6^h\ 6^m 0^s$	$6^h 23^m\ 0^s.212$	$16^h 58^m 25^s.110$	$16^h 59^m 52^s.609$	
II	7 47 0	8 3 59.778	18 39 41.558	18 41 9.187	
III	8 15 0	8 31 59.682	19 7 46.090	19 9 13.767	
IV	8 59 0	9 15 59.548	19 51 53.273	19 53 21.031	
V	10 18 0	10 34 59.346	21 11 6.142	21 12 34.022	Поправка.
Время средины поданныхъ сигналовъ по ψ . .				8 4 0.000	
» » » » » *H* . .				18 56 44.309	$+6^m 4^s.618$
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .				18 56 41.897	+ 6 4.618

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Подано . . . . $19^h 2^m 48^s.919$
Наблюдено . . 19 2 46.507

Замедленіе тока $= +0^s.031$

Поляновскій. **МОСКВА.** **☿ 31 Авгус**

$\varphi = 55°45'40''$

Пассажн. инструм. № 3. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h19^m50^s.05$ $\delta' = 88°43'54''.5$

$u_0 = -18.95$

$T = 1^h20^m9^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	*a*	Ср. *a*
W	$17^h25^m7^s$	−2.880	−0.193	−472.179	−472.157
W	31 41	+1.420	−0.167	.135	
O	34 13	−2 275	+0.061	−481.010	
O					−481.009
O					
O	47 2	+5.336	+0.053	.008	
W	50 58	−1.613	−0.105	−497.276	−497.256
W	58 18	+2.226	−0.105	.236	

Послѣ сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	*a*	Ср. *a*
W	$19^h22^m7^s.0$	−0.841	−0.132	−542.594	
W	28 25.0	−0.769	−0.133	.620	−542.5
W	35 6.0	−0.897	−0.097	.504	
O	40 4.0	−1.132	+0.066	−542.121	
O					−542.1
O	50 47.5	−2.222	+0.044	.135	
W					
W	59 39.5	−1.447	−0.142	−538.556	−538.5

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = +0^s.189$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	α + e	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Ce	u
W	β Draconis (2.6)	52°23' 3''.6	$17^h29^m5^s.682$	$-0^m45^s.580$	$17^h28^m0^s.823$	$-19^s.279$	$-0^s.002$	$+0^s.343$	$-18^s.938$
O	η Herculis (3.3)	46 4 0.1	38 41.648	1 56.778	36 26.389	18.481	0.000	−0.355	.836
O	β Ophiuchi (3.0)	4 36 47.0	44 44.394	6 15.872	38 9.985	18.537	0.000	−0.454	.991
W	γ Draconis (2.3)	51 30 16.7	55 25.858	0 59.315	54 7.307	19.236	+0.002	+0.345	.889

Въ 17^h42^m0 . . . . Ср. $u = -18.913$;

Послѣ сигналовъ. $c = +0^s.221$

W	β Cygni (3.0)	27°44' 8''.1	$19^h31^m31^s.512$	$-4^m48^s.099$	$19^h26^m23^s.981$	$-19^s.432$	$-0^s.002$	$+0^s.458$	$-18^s.976$
O	η Cygni (2.8)	44 52 13.6	44 21.104	2 24.580	41 38.003	18.521	0.000	−0.416	18.937
O	γ Aquilae (3.0)	10 21 8.3	48 0.944	6 32.530	41 9.755	18.659	0.000	−0.509	19.168
W	β Aquilae (4.0)	6 8 20.5	57 15.162	6 52.705	50 2.802	19.655	+0.003	+0.523	19.129

Въ 19^h45^m2 . . . . Ср. $u = -19.052$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	*A*	*B*	*Z*
I	$5^h58^m0^s$	$6^h6^m28^s.77$	$6^h1^m55^s.31$	$17^h10^m51^s.150$
II	7 26 0	7 34 28.85	7 29 55.38	18 39 5.595
III	7 52 0	8 0 28.88	7 55 55.38	19 5 9.880
IV	8 59 0	9 7 28.92	9 2 55.42	20 12 20.945

		Поправка.
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .	$18^h54^m39^s.050$	$-18^s.994$
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .	7 41 30.000	
» » » » » *Z*	18 54 38.150	−18.994

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Наблюдено. $18^h54^m20^s.07$

Подано . . 18 54 19.17

Долгота.

$L_1 = +0^h4^m22^s.784$

$L_2 = .895$

Средняя $= +0\ 4\ 22.822$

1892 года. **КОЛОМНА.** **Міончинскій.**

$\varphi = 55°6'20''$

Пассажн. инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h19^m50^s.15$ $\delta' = 88°43'54''.54$

$u_0 = +6\ 6.15$

$T = 1^h13^m44^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	*a*	Ср. *a*
W	$17^h34^m39^s$	−3.829	−0.020	−483.268	−483.320
W	43 42	+1.248	−0.020	.373	
O	17 48 27	−6.845	−0.078	−501.624	
O					−501.704
O					
O	18 4 54	+0.986	−0.078	.784	
W	10 17	−4.098	−0.063	−514.437	−514.363
W	19 45	−0.564	−0.063	.289	

Послѣ сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	■	Ср. *a*
W	$19^h31^m54^s$	+2.251	+0.068	−527.473	−527.310
W	41 33	+1.556	+0.068	.147	
O	48 41	+3.753	+0.029	−521.609	−521.617
O	19 56 59	+2.210	+0.029	.625	
O	20 1 52.5	+1.108	+0.029	−521.650	−521.664
O	9 50	−0.972	+0.029	.677	
W	22 5	+1.868	−0.056	−509.996	−510.045
W	31 40	−1.812	−0.056	−510.095	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = -0^s.044$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	α + e	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Ce	u
W	μ Herculis (3.3)	27°47' 9''.0	$17^h40^m19^s.820$	$-4^m10^s.784$	$17^h42^m15^s.508$	$+6^m6^s.472$	$+0^s.037$	$-0^s.090$	$+6^m6^s.419$
O	67 Ophiuchi (4.0)	2 56 14.8	17 55 46.589	6 36.834	17 55 16.106	.351	+0.007	+0.105	.464
O	ο Herculis (3.8)	21 45 0.0	18 1 29.293	−4 14.100	18 3 21.450	.257	−0.005	+0.089	.342
W	b Draconis (5.1)	58 44 28.9	18 15 12.090	+1 2.893	18 22 21.479	.495	−0.033	−0.075	.386

Въ 17^h58^m2 . . . . Ср. $u = +6^m6^s.403$

Послѣ сигналовъ. $c = -0^s.040$

W	δ Cygni (2.8)	44°52' 13''.6	$19^h37^m43^s.554$	$-2^m12^s.254$	$19^h41^m38^s.007$	$+6^m6^s.707$	$+0^s.045$	$-0^s.074$	$+6\ 6^s.678$
O	γ Sagittae (3.6)	19 12 5.9	19 53 16.979	5 23.977	19 53 59.457	.455	+0.013	+0.086	.554
O	ο' sq. Cygni (3.6)	46 25 1.7	20 6 3.675	1 54.348	20 10 15.985	.658	−0.010	+0.073	.721
W	ε Delphini (4.0)	10 56 19.9	20 28 0.857	6 2.013	20 28 5.590	.745	−0.056	−0.091	.598

Въ 20^h1^m3 . . . . Ср. $u = +6^m6^s.638$

Сравненія хронометровъ.

	ϕ	*E*	*H*	*Q*
I	$6^h2^m0^s$	$6^h18^m57^s.164$	$16^h58^m17^s.820$	$16^h59^m47^s.449$
II	7 41 0	7 57 56.760	18 37 33.926	18 39 3.709
III	8 7 0	8 23 56.664	19 3 38.136	19 5 7.978
IV	9 50 0	10 6 56.336	20 46 54.899	20 48 24.916

		Поправка.
Время средины поданныхъ сигналовъ по ϕ . .	$7^h56^m0^s.000$	
» » » » » *H* . .	18 52 36.355	$+6^m6^s.507$
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .	18 52 35.530	+6 6.507

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Подано . . . $18^h58^m42^s.857$

Наблюдено. . 18 58 42.032

Замедленіе тока $= +0^s.0375$

Поляновскій. **МОСКВА.** **♀ 2 Сентября 1892 года.**

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инструм. № 3. Звѣздный кронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $a' = 1^h 19^m 51^s.37$ $\delta' = 88^\circ 43' 55''.2$

$u_0 = -\ 19.63$

$T = 1^h 20^m 11^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$17^h 22^m 33^s$	− 1ˢ.440	+ 0ˢ.004	− 466ˢ.167	− 466ˢ.197
W	31 47	+ 4.633	− 0.004	.227	
O	34 50	− 4.470	+ 0.031	− 485.472	− 485.508
O					
O					
O	47 1	+ 2.711	+ 0.022	.543	
W	50 36	− 1.607	+ 0.035	− 496.563	− 496.546
W	58 10	+ 2.354	+ 0.044	.529	

После сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$19^h 39^m 53^s$	+ 1ˢ.150	− 0.004	− 538ˢ.126	− 538ˢ.088
W	47 9.5	+ 0.533	− 0.004	.034	
O	19 50 2.5	− 3.334	+ 0.199	− 543.936	− 543.96
O					
O					
O	20 1 6	− 5.183	+ 0.231	.990	
W	9 54	− 2.112	+ 0.013	− 535.471	− 535.478
W	15 30	− 3.604	+ 0.040	.486	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = +\ 0^s.193$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha + e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	β Draconis (2.6)	52°23′ 3.″8	$17^h 29^m$ 5ˢ.673	− 0ᵐ45ˢ.000	$17^h 28^m$ 0ˢ.757	− 19ˢ.916	− 0ˢ.002	+ 0ˢ.350	− 19ˢ.568
O	ι Herculis (3.3)	46 4 0.2	38 43.308	1 57.870	36 26.333	.105	0.000	− 0.362	.467
O	β Ophiuchi (3.0)	4 36 47.1	44 48.543	6 19.381	38 9.955	.207	+ 0.001	− 0.463	.669
W	γ Draconis (2.3)	51 30 16.8	55 26.395	0 59.230	54 7.243	.922	+ 0.002	+ 0.352	.568

Въ $17^h 42^m.0$ . . . . Ср. $u = -\ 19^s.568$

После сигналовъ. $c = +\ 0^s.182$

W	δ Cygni (2.8)	44°52′ 14.″0	$19^h 44^m 21^s.494$	− 2ᵐ23ˢ.499	$19^h 41^m 37^s.963$	− 20ˢ.032	− 0ˢ.002	+ 0ˢ.342	− 19ˢ.692
O	α Aquilae (1.3)	8 35 7.3	52 35.876	6 43.561	45 33.119	19.196	− 0.001	− 0.423	.620
O	β Aquilae (4.0)	6 8 20.6	19 57 18.888	6 56.849	19 50 2.784	.255	0.000	− 0.429	.684
W	σ′ sq. Cygni (4.5)	46 25 2.2	20 12 42.053	2 6.156	20 10 15.943	.954	+ 0.003	+ 0.339	.612

Въ $19^h 56^m.8$ . . . . Ср. $u = -\ 19^s.652$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	A	B	Z	
I	$5^h 42^m 0^s$	$5^h 50^m 32^s.38$	$5^h 45^m 57^s.81$	$17^h 2^m 42^s.840$	
II	6 45 0	6 53 32.46	6 48 57.88	18 5 53.250	
III	7 34 0	7 42 32.52	7 37 57.92	18 55 1.330	
IV	8 0 0	8 8 32.58	[illegible] 3 57.92	19 21 5.595	
V	9 1 0	9 9 32.62	9 4 57.96	20 22 15.650	Поправка.
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .				19 10 31.035	− 19ˢ.621
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .				7 49 30.000	
» » » » » *Z* . .				19 10 33.873	− 19.621

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Наблюдено . . $19^h 10^m 11^s.4$

Подано . . . 19 10 14.2

Долгота.

$L_1 = +\ 0^h 4^m 22^s.839$

$L_2 = \quad .896$

Средняя $= +\ 0^h 4^m 22^s.868$

КОЛОМНА. **Міончинскій.**

$\varphi = 55^\circ 6' 20''$

Пассажн. инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $a' = 1^h 19^m 51^s.45$ $\delta' = 88^\circ 43' 55''.25$

$u_0 = +\ 6\ 10.45$

$T = 1^h 13^m 41^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$17^h 42^m 14^s.5$	+ 7ˢ.365	− 0ˢ.039	− 471ˢ.453	− 471ˢ.453
W	17 52 25	+ 12.690	− 0.039	.454	
O	18 5 15	− 4.749	+ 0.091	− 511.630	− 511.624
O	9 4	− 3.133	+ 0.091	.605	
O					
O	20 24	+ 1.121	+ 0.091	.637	
W	26 4	− 6.087	− 0.025	− 527.576	− 527.588
W	34 18	− 3.701	− 0.025	.601	

После сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$19^h 59^m 18^s$	+ 5ˢ.302	+ 0ˢ.023	− 515ˢ.229	− 515ˢ.139
W	20 9 40	+ 2.791	+ 0.023	.049	
O	22 35	+ 4.963	+ 0.119	− 503.810	− 503.802
O					
O					
O	35 19	0.000	+ 0.119	.794	
W	42 26	+ 2.639	− 0.063	− 493.855	− 493.859
W	52 13	− 2.175	− 0.063	.864	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = +\ 0^s.016$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha + e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	γ Draconis (2.3)	51°30′ 16.″9	$17^h 48^m 44^s.344$	− 0ᵐ47ˢ.586	$17^h 54^m$ 7ˢ.241	+ 6ᵐ10ˢ.483	+ 0ˢ.024	+ 0ˢ.028	+ 6ᵐ10ˢ.535
O	ο Herculis (3.8)	28 45 0.1	18 1 30.083	− 4 19.127	18 3 21.412	.456	+ 0.009	− 0.032	.433
O	b Draconis (5.1)	58 44 29.2	15 8.191	+ 1 2.560	22 21.402	.651	− 0.007	− 0.027	.616
W	α Lyrae (1.0)	38 41 10.9	30 19.204	− 3 11.108	33 18.607	.510	− 0.025	+ 0.030	.515

Въ $18^h 8^m.9$ . . . . Ср. $u = +\ 6^m 10^s.525$

После сигналовъ. $c = -\ 0^s.091$

W	σ′ sq. Cygni (3.6)	46°25′ 2.″2	20^h $5^m 58^s.016$	− 1ᵐ52ˢ.914	$20^h 10^m 15^s.950$	+ 6ᵐ10ˢ.848	+ 0ˢ.026	− 0ˢ.167	+ 6ᵐ10ˢ.707
O	ε Delphini (4.0)	10 56 20.2	27 52.672	5 57.580	28 5.577	.485	− 0.001	+ 0.206	.691
O	β Delphini (3.3)	14 13 20.4	32 1.161	5 40.235	32 31.417	.491	− 0.006	+ 0.201	.687
W	32 Vulpeculae (5.3)	27 39 0.6	48 5.977	4 17.109	49 59.751	.882	− 0.025	− 0.186	.671

Въ $20^h 28^m.5$ . . . . Ср. $u = +\ 6^m 10^s.689$

Сравненія хронометровъ.

	Φ	E	H	Q	
I	$6^h 16^m 0^s$	$6^h 32^m 47^s.894$	$17^h 20^m$ 6ˢ.130	$17^h 21^m 41^s.080$	
II	7 49 0	8 5 47.568	18 53 21.252	18 54 56.334	
III	8 15 0	8 31 47.490	19 19 25.446	19 21 0.593	
IV	10 4 0	10 20 47.222	21 8 43.132	21 10 18.500	
V					Поправка.
Время средины поданныхъ сигналовъ по Φ . .				8 4 0.000	
» » » » » *H* . .				19 8 23.671	+ 6ᵐ10ˢ.595
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .				19 8 26.566	+ 6 10.595

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Подано . . . $19^h 14^m 34^s.2535$

Наблюдено . . 19 14 37.148

Замедленіе тока $= +\ 0^s.028$

Поляновскій. **МОСКВА.** **⊙ 4 Сентября 1892 года.**

Пассажн. инструм. № 3. $\varphi = 55^\circ 45' 40''$ Звѣздный Хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

■ Urs. min. (2.0) $a' = 1^h 19^m 52^s.49$ $\delta' = 88^\circ 43' 55''.9$

$u_0 = -\ 19.51$

$T = 1^h 20^m 12^s.00$

	До сигналовъ. S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a		После сигналовъ. S	ρf	$\beta_0 b$	■	Ср. a
W	$17^h 23^m 54^s$	−1.486	+0.022	−467.734	−467.740	W	$19^h 58^m 33^s$	+0.956	−0.035	−534.283	−534.4[illegible]
W	31 47	+3.674	+0.035	.747		W	20 2 46	−0.017	−0.035	.584	
O	34 33	−3.763	+0.167	−483.601	−483.590	O	8 43	−1.160	+0.009	−534.208	−534.2[illegible]
O						O					
O						O					
O	47 2	+3.590	+0.220	.580		O	20 10	−4.245	+0.013	.199	
W	51 32	−2.666	+0.009	−499.261	−499.280	W	29 33	+2.029	+0.031	−517.382	−517.2[illegible]
W	58 43	+1.039	+0.004	.300		W	37 24	−0.807	+0.009	.196	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = +0^s.250$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	β Draconis (2.6)	52°23′ 3.″8	$17^h 29^m 6^s.203$	$-0^m 45^s.153$	$17^h 28^m 0^s.691$	−20.359	−0.003	+0.454	−19.908
O	ι Herculis (3.3)	46 4 0.3	38 43.067	1 57.404	36 26.277	19.386	−0.002	−0.469	19.857
O	β Ophiuchi (3.0)	4 36 47.2	44 47.219	6 17.881	38 9.925	19.413	−0.005	−0.600	20.018
W	γ Draconis (2.3)	51 30 17.0	55 27.159	0 59.556	54 7.179	20.424	+0.001	+0.456	19.967

Въ $17^h 42^m 0$ . . . . Ср. $u = -19.937$

После сигналовъ. $c = +0^s.229$

W	γ Sagittae (3.6)	19°12′ 6.″4	$19^h 59^m 57^s.109$	$-5^m 37^s.162$	$19^h 53^m 59.410$	−20.537	−0.001	+0.499	−20.039
O	o′ sq. Cygni (4.5)	46 25 2.6	20 12 41.348	2 5.854	20 10 15.907	19.587	+0.001	−0.428	.014
O	24 Vulpeculae (5.8)	24 20 29.0	17 37.274	5 5.722	12 11.986	19.566	+0.003	−0.485	.048
W	ε Delphini (4.0)	10 56 20.4	34 37.598	6 11.453	28 5.559	20.586	+0.008	+0.525	.053

Въ $20^h 16^m 2$ . . . . Ср. $u = -20.038$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	A	B	Z	
I	$5^h 42^m 0^s$	$5^h 50^m 35^s.690$	$5^h 46^m 0^s.38$	$17^h 10^m 36^s.675$	
II	6 38 0	6 46 35.770	6 42 0.46	18 6 45.935	
III	7 23 0	7 31 35.810	7 27 0.50	18 51 53.350	
IV	8 13 0	8 21 35.865	8 17 0.50	19 42 1.550	
V	9 13 0	9 21 35.920	9 17 0.54	20 42 11.425	Поправка.
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .				19 31 24.450	−20.007
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .				8 2 30.000	
» » » » » *Z* . .				19 31 29.828	−20.007

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Наблюдено . . $19^h 31^m 4^s.44$

Подано . . . 19 31 9.82

Долгота.

$L_1 = +0^h 4^m 22^s.856$

L_2 .877

Средняя $= +0^h 4^m 22^s.866$

Міончинскій. **КОЛОМНА.**

Пассажн. инструм. № 4. $\varphi = 55^\circ 6' 20''$ Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $a' = 1^h 19^m 52^s.54$ $\delta' = 88^\circ 43' 55''.94$

$u_0 = +\ 6\ 14.54$

$T = 1^h 13^m 38^s.00$

	До сигналовъ. S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. ■		После сигналовъ. S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$17^h 34^m 34^s$	−2.172	−0.008	−480.266	−480.253	W	$20^h 3^m 46^s$	+3.123	+0.002	−517.148	−517.006
W	43 29	+2.905	−0.008	.239		W	14 34	+0.276	−0.002	−516.864	
O	17 50 20	−6.630	+0.098	−502.733	−502.719	O	20 27	+5.039	+0.113	−504.893	−504.848
O						O					
O						O					
O	18 6 22	+0.858	+0.098	.704		O	35 17	−0.615	+0.113	.803	
W	13 56	−5.907	−0.006	−519.857	−519.795	W	45 37	+3.687	−0.097	−489.280	−489.145
W	22 24	−2.801	−0.006	.733		W	53 25	−0.093	−0.097	.011	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = -0^s.030$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	μ Herculis (3.3)	27°47′ 9.″2	$17^h 40^m 9^s.790$	$-4^m 9^s.190$	$17^h 42^m 15^s.416$	$+6^m 14^s.816$	+0.024	−0.062	$+6^m 14^s.778$
O	67 Ophiuchi (4.0)	2 56 14.9	17 55 38.943	6 37.636	17 55 16.045	.738	+0.007	+0.073	.318
O	ο Herculis (3.8)	28 45 0.3	18 1 21.226	4 14.614	18 3 21.374	.762	−0.001	+0.062	.823
W	109 Herculis (4.0)	21 43 21.7	18 18 0.482	5 7.935	18 19 7.497	.950	−0.021	−0.065	.863

Въ $17^h 58^m 8$ . . . . Ср. $u = +6\ 14.821$

После сигналовъ. $c = -0^s.068$

W	24 Vulpeculae (5.8)	24°20′ 29.″0	$20^h 10^m 47^s.228$	$-4^m 50^s.317$	$20^h 12^m 11^s.988$	+6 15.077	+0.021	−0.141	$+6^m 14^s.956$
O	ε Delphini (4.0)	10 56 20.4	27 49.044	5 58.322	28 5.561	14.839	−0.001	+0.153	14.991
O	β Delphini (3.3)	14 13 20.6	31 57.481	5 40.941	32 31.401	14.861	−0.006	+0.150	15.005
W	ν Cygni (4.0)	40 45 18.3	49 35.963	2 40 089	53 11.068	15.194	−0.026	−0.128	15.039

Въ $20^h 30^m 0$ . . . . Ср. $u = +6\ 14.998$

Сравненія хронометровъ.

	φ	E	H	Q	
I	$6^h 2^m 0^s$	$6^h 18^m 42^s.144$	$17^h 13^m 50.497$	$17^h 15^m 30^s.253$	
II	7 28 0	7 44 41.836	18 40 4.452	18 41 44.404	
III	8 28 0	8 44 41.605	19 40 14.140	19 41 54.265	
IV	9 58 0	10 14 41.394	21 10 28.804	21 12 9.118	
					Поправка.
Время средины поданныхъ сигналовъ по φ . .				8 17 0.000	
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .				19 29 12.361	$+6^m 14^s.927$
» » » » » *H* . .				19 29 17.760	+6 14.927

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Подано . . $19^h 35^m 27^s.298$

Наблюдено . . 19 35 32.697

Замедленіе тока $= +0^s.010_5$

Поляновскій. **МОСКВА.** **С 5 Сентябр**

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инстр. № 3. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs min. (2.0) $a' = 1^h 19^m 52^s.96$ $\delta' = 88^\circ 43' 56''.2$

$u_0 = -20.04$

$T = 1^h 20^m 13^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$17^h 24^m 5^s$	−1.652	+0.074	−468.100	−468.161
W	31 40	+3.262	+0.074	.222	
O	34 35	−4.473	+0.009	−485.109	−485.170
O					
O					
O	47 42	+3.227	−0.013	.232	
W	51 45	−1.413	+0.040	−497.166	−497.112
W	58 19	+2.008	+0.084	.058	

Послѣ сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$19^h 40^m 9^s$	−1.399	+0.089	−542.351	−542.410
W	47 0	−2.095	+0.088	.470	
O	50 17	−1.468	+0.266	−540.329	−540.269
O					
O					
O	19 59 48	−2.905	+0.266	.209	
W	20 8 3	−1.167	+0.089	−534.328	−534.328
W	20 15 23	−3.033	+0.093	.329	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = +0^s.143$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	β Draconis (2.6)	52°23′ 3.″9	$17^h 29^m 6^s.158$	$-0^m 45^s.193$	$17^h 28^m 0^s.658$	$-20^s.307$	$-0^s.002$	$+0^s.260$	$-20^s.049$
O	ι Herculis (3.3)	46 4 0.4	38 43.738	1 57.761	36 26.249	19.728	0.000	−0.269	19.997
O	β Ophiuchi (3.0)	4 36 47.2	44 48.731	6 19.117	38 9.910	19.704	+0.001	−0.343	20.046
W	γ Draconis (2.3)	51 30 17.1	55 26.701	0 59.297	54 7.147	20.257	+0.002	+0.261	19.994

Въ $17^h 42^m.0$ . . . . Ср. $u = -20^s.021$

Послѣ сигналовъ. $c = +0^s.193$

W	δ Cygni (2.9)	44°52′ 14.″6	$19^h 44^m 22^s.997$	$-2^m 24^s.653$	$19^h 41^m 37^s.903$	$-20^s.441$	$-0^s.002$	$+0^s.364$	$-20^s.079$
O	φ Cygni (5.2)	52 9 20.8	54 7.261	0 55.401	52 52.168	19.692	0.000	−0.350	.042
O	β Aquilae (4.0)	6 8 20.9	19 57 16.433	6 54.018	19 50 2.757	19.658	0.000	−0.457	.115
W	σ′ sq. Cygni (4.5)	46 25 2.8	20 12 42.215	2 5.885	20 10 15.889	20.441	+0.003	+0.361	.077

Въ $19^h 57^m.1$ . . . . Ср. $u = -20^s.078$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	A	B	Z	
I	$5^h 36^m 0^s$	$5^h 44^m 37^s.15$	$5^h 40^m 1^s.08$	$17^h 8^m 32^s.470$	
II	6 34 0	6 42 37.19	6 38 1.08	18 6 41.965	
III	7 21 0	7 29 37.23	7 25 1.12	18 53 49.705	
IV	7 45 0	7 53 37.23	7 49 1.15	19 17 53.645	
V	8 50 0	8 58 37.31	8 54 1.19	20 23 4.345	Поправка.
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .				19 8 15.746	−20.057
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .				7 35 30.000	
» » » » » *Z* . .				19 8 22.085	−20.057

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Наблюдено . $19^h 7^m 55^s.691$
Подано . . . 19 8 2.030

Долгота.
$L_1 = +0^h 4^m 22^s.750$
$L_2 = .824$
Средняя $= +0^h 4^m 22^s.787$

1892 года. **КОЛОМНА.** **Міончинскій.**

$\varphi = 55^\circ 6' 20''$

Пассажн. инстр. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs min. (2.0) $a' = 1^h 19^m 53^s.03$ $\delta' = 88^\circ 43' 56''.25$

$u_0 = +6\ 17.03$

$T = 1^h 13^m 36^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$17^h 34^m 2^s$	−4.437	−0.011	−483.629	−483.655
W	42 53	+0.584	−0.011	.680	
O	17 49 35	−6.523	+0.081	−501.913	−501.874
O					
O					
O	18 4 48	+0.702	+0.081	.836	
W	13 54	−5.689	+0.222	−519.050	−519.066
W	22 44	−2.552	+0.222	.082	

Послѣ сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$19^h 46^m 49^s$	+5.177	+0.214	−519.062	−519.081
W	19 53 56	+3.936	+0.214	.099	
O	20 0 50	+4.970	+0.030	−515.037	−515.056
O					
O					
O	14 31	+1.245	+0.030	.075	
W	22 0	+4.102	+0.092	−505.572	−505.613
W	31 18	+0.543	+0.092	.654	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = +0^s.035$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	μ Herculis (3.3)	27°47′ 9.″3	$17^h 40^m 9^s.163$	$-4^m 10^s.957$	$17^h 42^m 15^s.396$	$+6^m 17^s.190$	$+0^s.042$	$+0^s.071$	$+6^m 17^s.303$
O	67 Ophiuchi (4.0)	2 56 14.9	17 55 35.624	6 36.968	17 55 16.030	.374	+0.009	−0.084	.299
O	ο Herculis (3.8)	28 45 0.3	18 1 18.261	4 14.187	18 3 21.355	.281	−0.004	−0.071	.206
W	109 Herculis (4.0)	21 43 21.7	18 17 57.815	5 7.503	18 19 7.480	.168	−0.040	+0.074	.202

Въ $17^h 58^m.7$ . . . . Ср. $u = +6^m 17^s.253$

Послѣ сигналовъ. $c = -0^s.017$

W	β Aquilae (4.0)	6° 8′ 20.″8	$19^h 50^m 19^s.163$	$-6^m 33^s.882$	$19^h 50^m 2^s.758$	$+6^m 17^s.477$	+0.037	−0.041	$+6^m 17^s.474$
O	σ′ sq. Cygni (3.6)	46 25 2.8	20 5 51.189	1 52.895	20 10 15.892	.598	+0.005	+0.032	.635
O	24 Vulpeculae (5.8)	24 20 29.2	10 43.805	4 49.222	12 11.978	.395	−0.007	+0.037	.424
W	ε Delphine (4.0)	10 56 20.5	27 46.746	5 58.865	28 5.553	.671	−0.046	−0.040	.585

Въ $20^h 8^m.7$ . . . . Ср. $u = +6^m 17^s.530$

Сравненія хронометровъ.

	φ	E	H	Q	
I	$6^h 2^m 0^s$	$6^h 18^m 38^s.404$	$17^h 17^m 43^s.596$	$17^h 19^m 25^s.531$	
II	7 25 0	7 41 38.026	18 40 57.037	18 42 39.112	
III	7 37 0	7 53 37.972	18 52 58.950	18 54 41.076	
IV	8 0 0	8 16 37.836	19 16 2.635	19 17 44.836	
V	9 30 0	9 46 37.376	20 46 17.208	20 47 59.580	Поправка.
Время средины поданныхъ сигналовъ по φ . .				7 50 0.000	
» » » » » *H* . .				19 6 1.032	$+6^m 17^s.396$
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .				19 6 7.446	$+6^m 17^s.396$

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Подано . . . $19^h 12^m 18^s.442$
Наблюдено . 19 12 24.855

Замедленіе тока $= +0^s.037$

МОСКВА—ПОДОЛЬСКЪ.

Міончинскій. **ПОДОЛЬСКЪ.** ♂ **13 Сентябр**

$\varphi = 55^\circ 26' 5''$

Пассажн. инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $a' = 1^h 19^m 57^s.79$ $\delta' = 88^\circ 43' 58''.89$

$u_0 = +\ 1\ 37.79$

$T = 1^h 18^m 20^s.00$

До сигналовъ.						После сигналовъ.					
	S	ρf	$\beta_0 b$	*a*	Ср. *a*		*S*	ρf	$\beta_0 b$	*a*	Ср. *a*
W	$17^h 53^m 0^s$	− 4ˢ.375	− 0ˢ.104	− 501ˢ.137	− 501ˢ.139	W	$19^h 51^m 46^s$	+ 2ˢ.196	+ 0ˢ.118	− 528ˢ.479	− 528ˢ.33
W	18 4 1	+ 1.024	− 0.104	.140		W	20 1 17	+ 0.643	+ 0.118	.222	
O	14 0	− 5.800	+ 0.095	− 520.244	− 520.248	O	10 16	+ 4.379	+ 0.163	− 517.827	− 517.86
O						O					
O						O					
O	25 59	− 1.321	+ 0.095	.253		O	23 56	+ 0.283	+ 0.163	.900	
W	30 46	− 4.377	+ 0.042	− 528.424	− 528.434	W	30 12	+ 1.753	− 0.043	− 511.842	− 511.82
W	38 17	− 2.182	+ 0.042	.445		W	40 18	− 2.248	− 0.043	.800	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = -0^s.167$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	α + *e*	u_1	$U(u_0-u_1)$ +ходъ хрон.	*Cc*	*u*
W	67 Ophiuchi (4.0)	2°56′ 15″.1	$18^h 0^m 15^s.598$	$-6^m 38^s.146$	$17^h 55^m 15^s.904$	$+1^m 38^s.452$	+ 0ˢ.030	− 0ˢ.403	$+1^m 38^s.07$
O	*b* Draconis (5.1)	58 44 30.3	19 45.248	+ 0 57.868	18 22 20.957	37.840	− 0.001	+ 0.290	38.13
O	109 Herculis (4.0)	21 43 22.2	22 40.581	− 5 10.884	19 7.333	37.636	− 0.003	+ 0.357	37.99
W	α Lyrae (1.0)	38 41 12.0	34 55.103	− 3 15.139	33 18.350	38.386	− 0.021	− 0.324	38.04

Въ $18^h 19^m.4$ . . . . Ср. $u = +\ 1\ 38.06$

После сигналовъ. $c = -0^s.072$

W	γ Sagittae (3.6)	19°12′ 7″.4	$19^h 57^m 51^s.720$	$-5^m 30^s.757$	$19^h 53^m 59^s.324$	$+1^m 38^s.361$	+ 0ˢ.026	− 0ˢ.156	$+1^m 38^s.23$
O	24 Vulpeculae (5.8)	20 20 30.3	20 15 27.470	4 53.598	20 12 11.881	.009	+ 0.001	+ 0.151	.16
O	γ Cygni (2.4)	39 54 54.6	19 45.680	3 0.711	18 23.127	.158	− 0.004	+ 0.138	.29
W	β Delphini (3.3)	14 13 21.6	36 40.844	5 47.938	32 31.320	.414	− 0.032	− 0.160	.22

Въ $20^h 17^m.4$ . . . . Ср. $u = +\ 1\ 38.22$

Сравненія хронометровъ.

	φ	*E*	*H*	*Q*	Поправка.
I	$5^h 51^m 0^s$	$6^h 7^m 14^s.722$	$17^h 37^m 59^s.609$	$17^h 39^m 54^s.349$	
II	7 6 0	7 22 14.664	18 53 11.934	18 55 6.767	
III	7 35 0	7 51 14.654	19 22 16.697	19 24 11.564	
IV	9 7 0	9 23 14.692	20 54 31.885	20 56 26.814	
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .				19 10 56.830	$+1^m 38^s.133$
Время средины поданныхъ сигналовъ по φ . .				7 24 30.000	
» » » » *H* . .				19 11 44.973	+ 1 38.134

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Наблюдено . $19^h 12^m 34^s.96$

Подано . . 19 13 23.11

Долгота.

$L_1 = +0^h 0^m 28^s.04$

$L_2 = .10$

Средняя $= +0^h 0^m 28^s.07$

1892 года. **МОСКВА.** **Поляновскій.**

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инструм. № 3. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $a' = 1^h 19^m 57^s.77$ $\delta' = 88^\circ 43' 58''.9$

$u_0 = -\ 19.23$

$T = 1^h 20^m 17^s.00$

До сигналовъ.						После сигналовъ.					
	S	ρf	$\beta_0 b$	*a*	Ср. *a*		*S*	ρf	$\beta_0 b$	*a*	Ср. *a*
W	$17^h 42^m 16^s$	− 4ˢ.113	− 0ˢ.127	− 492ˢ.506	− 492ˢ.576	W	$20^h 8^m 49^s$	+ 1ˢ.860	− 0ˢ.124	− 528ˢ.719	− 528ˢ.713
W	49 15	− 0.246	− 0.110	.645		W	15 24	+ 0.135	− 0.098	.707	
O	17 52 23	− 4.245	+ 0.048	− 502.359	− 502.345	O	18 25	+ 3.459	+ 0.106	− 520.858	− 520.840
O						O	25 8	+ 1.392	+ 0.107	.814	
O						O	30 59	− 0.682	+ 0.089	.936	
O	18 4 1	+ 1.600	+ 0.062	.331		O	37 5	− 2.937	+ 0.124	.754	
W	7 0	− 5.142	− 0.053	− 516.818	− 516.846	W	46 2	− 0.931	− 0.178	− 510.910	− 510.881
W	11 18	− 3.269	− 0.048	.874		W	52 35	− 3.948	− 0.169	.852	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = +0^s.232$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	α + *e*	u_1	$U(u_0-u_1)$ +ходъ хрон.	*Cc*	*u*
W	μ Herculis (3.3)	27°47′ 9″.5	$17^h 46^m 56^s.295$	$-4^m 21^s.231$	$17^h 42^m 15^s.228$	− 19ˢ.836	+ 0ˢ.002	+ 0.483	− 19ˢ.351
O	θ Herculis (4.0)	37 16 4.0	17 56 13.319	3 20.276	52 34.140	18.903	0.000	− 0.458	.361
O	υ Ophiuchi (3.6)	−9 45 37.8	18 1 9.421	7 43.966	17 53 6.647	18.808	− 0.003	− 0.620	.431
W	72 Ophiuchi (3.3)	9 32 59.3	18 8 53.771	6 18.417	18 2 15.377	19.977	− 0.004	+ 0.540	.441

Въ $17^h 58^m.3$ . . . . Ср. $u = -19.396$

После сигналовъ. $c = +0^s.233$

W	o′ sq. Cygni (4.5)	46°25′ 4″.5	$20^h 12^m 40^s.106$	$-2^m 4^s.553$	$20^h 10^m 15^s.727$	− 19ˢ.826	+ 0ˢ.005	+ 0ˢ.436	− 19ˢ.385
O	γ Cygni (2.4)	39 54 54.6	21 47.579	3 5.475	18 23.126	18.978	+ 0.003	− 0.451	.426
O	ε Delphini (4.0)	10 56 21.2	34 38.377	6 14.003	28 5.478	18.896	+ 0.001	− 0.534	.429
W	ε Aquarii (3.6)	−9 53 21.0	50 5.012	7 52.517	41 52.409	20.086	− 0.003	+ 0.619	.470

Въ $20^h 29^m.8$ . . . . Ср. $u = -19.428$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	*A*	*B*	*Z*	Поправка.
I	$5^h 24^m 0^s$	$5^h 32^m 49^s.88$	$5^h 28^m 8^s.42$	$17^h 28^m 5^s.180$	
II	6 25 0	6 33 49.92	6 29 8.42	18 29 15.180	
III	6 49 0	6 57 49.96	6 53 8.46	18 53 19.142	
IV	7 19 0	7 27 50.00	7 23 8.46	19 23 24.070	
V	8 55 0	9 3 50.08	8 59 8.50	20 59 39.845	
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .				7 9 0.000	
» » » » *Z* . .				19 13 22.427	− 19ˢ.411
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .				19 14 10.626	− 19.411

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Подано . . $19^h 13^m 3^s.017$

Наблюдено . 19 13 51.216

Замедленіе тока $= +0^s.027_5$

Міончинскій. **ПОДОЛЬСКЪ.** 4 **15 Сентября**

$\varphi = 55^\circ 26' 5''$

Пассажн. инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs min. (2.0) $\alpha = 1^h 19^m 58^s.86$ $\delta' = 88^\circ 43' 59''.66$

$u_0 \quad + 1\ 40.86$

$T = 1^h 18^m 18^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$17^h 40^m 13^s$	− 3ˢ.218	− 0ˢ.065	− 486ˢ.715	− 486ˢ.730
W	47 58	+ 1.147	− 0.065	.745	
O	17 55 9	− 6.155	+ 0.043	− 505.847	− 505.899
O	18 8 49	+ 0.292	− 0.011	.940	
O					
O	16 26	+ 3.460	− 0.011	.911	
W	29 43	− 2.744	− 0.068	− 525.114	− 525.138
W	38 27	− 0.185	− 0.068	.162	

После сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$20^h 1^m 6^s$	+ 2ˢ.357	+ 0ˢ.052	− 525ˢ.232	− 525.23
W					
O	9 20	+ 2.578	+ 0.057	− 521.529	− 521.52
O					
O					
O	23 53	− 1.707	+ 0.057	.527	
W	30 43	+ 2.945	+ 0.054	− 508.979	− 508.98
W	40 16	− 0.887	+ 0.054	− 509.000	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = +0^s.021$

До сигналовъ.

		δ	S+𝔅b₀+ℭc₀	𝔄a	α + e	u_1	U (u₀ − u₁) + ходъ хрон.	Cc	u
W	μ Herculis (3.3)	$27^\circ 47' 9''.6$	$17^h 44^m 49^s.713$	$-4^m 15^s.357$	$17^h 42^m 15^s.187$	$+1^m 40^s.831$	+ 0ˢ.043	+ 0ˢ.043	$+1^m 40^s.917$
O	o Herculis (3.8)	28 45 0.9	18 5 59.186	4 19.191	18 3 21.147	41.152	+ 0.007	− 0.043	41.116
O	Gr. 2533 (5.4)	42 7 33.2	13 14.287	2 37.068	12 18.286	41.066	− 0.005	− 0.040	41.021
W	α Lyrae (1.0)	38 41 12.1	34 51.003	3 13.921	33 18.302	41.220	− 0.041	+ 0.040	41.219

Въ $18^h 9^m.7$ . . . . Ср. $u = +1^m 41^s.068$

После сигналовъ. $c = -0^s.062$

W	γ Sagittae (3.6)	$19^h 12^m 7^s.6$	$19^h 57^m 46.785$	$-5^m 28^s.803$	$19^h 53^m 59^s.265$	$+1^m 41^s.283$	+ 0ˢ.031	− 0ˢ.134	$+1\ 41^s.181$
O	24 Uulpeculae (5.8)	24 20 30.5	20 15 26.436	4 55.676	20 12 11.854	.093	+ 0.001	+ 0.130	.224
O	γ Cygni (2.4)	39 54 55.0	19 43.859	3 1.989	18 23.090	.220	− 0.005	+ 0.119	.334
W	β Delphini (3.3)	14 13 21.8	36 35.760	5 46.012	32 31.299	.551	− 0.035	− 0.138	.377

Въ $20^h 17^m.4$ . . . . Ср. $u = +1^m 41^s.279$

Сравненія хронометровъ.

	φ	E	H	Q
I	$5^h 18^m 0^s$	$5^h 34^m 13^s.750$	$17^h 12^m 47^s.401$	$17^h 14^m 44^s.407$
II	6 58 0	7 14 13.692	18 53 3.678	18 55 0.880
III	7 23 0	7 39 13.692	19 18 7.752	19 20 5.007
IV	9 0 0	9 16 13.682	20 55 23.570	20 57 20.980

		Поправка.
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .	$19^h 8^m 16^s.833$	$+1^m 41^s.165$
Время средины поданныхъ сигналовъ по φ . .	7 13 30.000	
» » » » » *H* . .	19 8 36.204	+ 1 41.165

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Наблюдено . $19^h\ 9^m 58^s.00$
Подано . . 19 10 17.37

Долгота.
$L_1 = +0^h 0^m 28^s.15$
$L_2 = + \quad .21$
Средняя $= +0^h 0^m 28^s.18$

1892 года. **МОСКВА.** **Поляновскій.**

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инструм. № 3. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Usr min. (2.0) $\alpha = 1^h 19^m 58^s.78$ $\delta' = 88^\circ 43' 59''.6$

$u_0 \quad - 18.22$

$T = 1^h 20^m 17^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$17^h 24^m 28^s$	− 2ˢ.054	− 0ˢ.079	− 469ˢ.117	− 469ˢ.087
W	31 44	+ 2.722	− 0.062	.057	
O	34 43	− 3.916	+ 0.171	− 483.571	− 483.584
O					
O					
O	46 53	+ 3.279	+ 0.167	.596	
W	51 59	− 2.036	− 0.048	− 498.202	− 498.187
W	58 12	+ 1.191	− 0.035	.171	

После сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$19^h 42^m 9^s$	− 2ˢ.375	− 0ˢ.111	− 543ˢ.776	− 543ˢ.782
W	47 14	− 2.901	− 0.089	.789	
O	19 50 25	− 1.229	+ 0.142	− 539.705	− 539.600
O					
O					
O	20 0 7	− 2.635	+ 0.124	.495	
W	8 26	− 1.901	− 0.084	− 535.419	− 535.370
W	16 22	− 3.922	− 0.049	.320	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = +0^s.192$

До сигналовъ.

		δ	S+𝔅b₀+ℭc₀	𝔄a	α + e	u_1	U (u₀ − u₁) + ходъ хрон.	Cc	u
W	β Draconis (2.6)	$52^\circ 23' 4''.0$	$17^h 29^m 4^s.532$	$-0^m 45^s.282$	$17^h 28^m 0^s.312$	− 18ˢ.938	+ 0ˢ.003	+ 0ˢ.348	− 18ˢ.587
O	ι Herculis (3.3)	46 4 0.6	38 41.551	1 57.402	36 25.953	.196	0.000	− 0.360	.556
O	β Ophiuchi (3.0)	4 36 47.4	44 45.823	6 17.875	38 9.744	.204	− 0.006	− 0.461	.671
W	γ Draconis (2.3)	51 30 17.6	55 25.220	0 59.423	54 6.811	.986	− 0.005	+ 0.350	.641

Въ $17^h 42^m.0$ . . . . Ср. $u = -18^s.614$

После сигналовъ.

W	δ Cygni (2.8)	$44^\circ 52' 16''.3$	$19^h 44^m 21^s.806$	$-2^m 25^s.014$	$19^h 41^m 37^s.679$	− 19ˢ.113	+ 0ˢ.005	+ 0ˢ.427	− 18ˢ.681
O	α Aquilae (1.3)	8 35 8.2	52 31.439	6 40.323	45 32.973	18.143	+ 0.003	− 0.528	.668
O	β Aquilae (4.0)	6 8 21.5	19 57 14.304	6 53.504	19 50 2.643	18.157	+ 0.002	− 0.536	.691
W	σ sq. Cygni (4.5)	46 25 4.9	20 12 40.904	2 6.122	20 10 15.685	19.097	− 0.004	+ 0.423	.678

Въ $19^h 56^m.7$ . . . . Ср. $u = -18^s.680$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	A	B	Z
I	$4^h 52^m 0^s$	$5^h 0^m 54^s.15$	$4^h 56^m 13^s.12$	$17^h 3^m 54^s.020$
II	5 50 0	5 58 54.23	5 54 13.12	18 2 3.535
III	6 42 0	6 50 54.27	6 46 13.15	18 54 12.095
VI	7 8 0	7 16 54.27	7 12 13.15	19 20 16.370
V	8 11 0	8 19 54.31	8 15 13.15	20 23 26.710

		Поправка.
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .	6 58 30.000	
» » » » » *Z* . .	19 10 44.808	− 18ˢ.655
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .	19 11 4.243	− 18.655

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Подано . . $19^h 10^m 26^s.153$
Наблюдено . 19 10 45.587

Замедленіе тока $= +0^s.031_5$

Міончинскій. **ПОДОЛЬСКЪ.** **♀ 16 Сентяб**

$\varphi = 55^\circ 26' 5''$

Пассажн. инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 59^s.29$ $\delta' = 88^\circ 44' 0''.03$

$u_0 = +\ 1\ 43.29$

$T = 1^h 18^m 16^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$17^h 30^m\ 8^s$	− 1ˢ.601	− 0ˢ.081	− 473ˢ.234	− 473ˢ.258
W	40 25	+ 4.645	− 0.080	.283	
O	45 38	− 4.958	+ 0.099	− 494.832	− 494.853
O					
O					
O	17 57 35	+ 1.309	+ 0.098	.874	
W	18 2 57	− 3.244	+ 0.043	− 507.387	− 507.376
W	9 27	− 0.315	+ 0.043	.364	

После сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$19^h 35^m 38^s$	+ 3ˢ.780	+ 0ˢ.089	− 528ˢ.581	− 528.462
W	19 46 20	+ 2.957	+ 0.089	.344	
O	20 5 5	+ 3.657	+ 0.206	− 521.106	− 521.087
O					
O					
O	18 49	+ 0.005	+ 0.206	.067	
W	25 57	+ 4.859	− 0.070	− 508.792	− 508.799
W	36 24	+ 0.918	− 0.070	.805	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = +\ 0^s.230$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	α + e	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	ι Herculis (3.3)	46° 4′ 0.″6	$17^h 36^m 34^s.343$	$-1^m 51^s.061$	$17^h 36^m 25^s.922$	$+1^m 42^s.639$	+ 0ˢ.007	+ 0ˢ.428	$+1^m 43^s.07$
O	ξ Draconis (3.3)	56 53 35.0	49 33.648	+ 0 23.368	51 40.611	43.594	+ 0.001	− 0.403	.19
O	θ Herculis (4.0)	37 16 4.1	17 54 4.374	− 3 13.924	17 52 34.068	43.618	− 0.001	− 0.449	.16
W	o Herculis (3.8)	28 45 0.9	18 5 58.253	− 4 19.947	18 3 21.126	42.820	− 0.007	+ 0.472	.28

Въ $17^h 51^m.5$ . . . . Ср. $u = +1^m 43^s.18$

После сигналовъ. $c = +\ 0^s.049$

W	δ Cygni (2.8)	44°52′ 16.″7	$19^h 42^m 11^s.323$	$-2^m 16^s.750$	$19^h 41^m 37^s.657$	$+1^m 43^s.084$	+ 0ˢ.014	+ 0ˢ.092	$+1^m 43^s.19$
O	σ′ sq. Cygni (4.5)	46 25 5.1	20 10 30.783	1 58.502	20 10 15.665	.384	0.000	− 0.092	.29
O	24 Vulpeculae (5.8)	24 20 30.7	15 23.951	4 55.424	12 11.840	.313	− 0.003	− 0.104	.20
W	ε Delphini (4.0)	10 56 21.4	32 25.498	6 3.254	28 5.449	.205	− 0.011	+ 0.113	.30

Въ $20^h 10^m.1$ . . . . Ср. $u = +1^m 43^s.24$

Сравненія хронометровъ.

	ϕ	E	H	Q	
I	$5^h 15^m 0^s$	$5^h 31^m 12^s.865$	$17^h 13^m 42^s.835$	$17^h 15^m 41^s.498$	
II	6 28 0	6 44 12.808	18 26 54.738	18 28 53.537	
III	6 47 0	7 3 12.808	18 45 57.829	18 47 56.665	
IV	7 11 0	7 27 12.808	19 10 1.769	19 12 0.638	
V	8 54 0	9 10 12.788	20 53 18.622	20 55 17.610	Поправка.
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .				18 59 39.789	$+1^m 43^s.214$
Время средины поданныхъ сигналовъ по ϕ . .				7 0 30.000	
» » » » » *H* . .				18 59 30.045	+ 1 43.214

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Наблюдено . . $19^h 1^m 23^s.$
Подано. . . . 19 1 13.

Долгота.
$L_1 = +\ 0^h 0^m 28^s.$
$L_2 =$
Средняя $= +\ 0^h 0^m 28^s.$

892 года. **МОСКВА.** **Поляновскій.**

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инструм. № 3. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $\alpha' = 1^h 19^m 59^s.23$ $\delta' = 88^\circ 44' 0''.0$

$u_0 = -\ 17.77$

$T = 1^h 20^m 17^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$17^h 45^m 20^s$	− 2ˢ.182	− 0ˢ.057	− 491ˢ.990	− 491ˢ.940
W	54 34	+ 2.905	− 0.057	.889	
O	17 58 37	− 3.633	+ 0.075	− 506.776	− 506.783
O					
O					
O	18 10 40	+ 2.026	+ 0.044	.791	
W	17 28	− 1.357	− 0.053	− 517.904	− 517.917
W	25 3	+ 1.486	− 0.048	.930	

После сигналовъ.

	S	ρf	β₀b	a	Ср. a
W	$19^h 31^m 42^s$	− 2ˢ.324	+ 0ˢ.031	− 544ˢ.370	− 544ˢ.352
W	37 58	− 2.586	+ 0.058	.335	
O	40 44	+ 1.329	+ 0.071	− 537.257	− 537.035
O					
O					
O	50 41	+ 0.426	+ 0.044	− 536.813	
W	19 54 1	− 1.392	− 0.004	− 539.300	− 539.202
W	20 1 37	− 2.635	+ 0.027	.105	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = +\ 0^s.215$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	α + e	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	ξ Draconis (3.3)	56°53′ 35.″0	$17^h 51^m 41^s.233$	$+0^m 17^s.800$	$17^h 51^m 40^s.613$	− 18ˢ.421	+ 0ˢ.004	+ 0ˢ.381	− 18ˢ.036
O	67 Ophiuchi (4.0)	2 56 15.0	18 2 17.841	− 6 44.386	17 55 15.856	17.599	− 0.002	− 0.522	.123
O	o Herculis (3.8)	28 45 0.9	8 1.309	− 4 22.581	18 3 21.127	17.601	0.003	− 0.445	.049
W	b Draconis (5.1)	58 44 30.5	21 47.413	+ 0 51.929	18 22 20.833	18.509	− 0.005	+ 0.377	.137

Въ $18^h 6^m.0$ . . . . Ср. $u = -18^s.086$

После сигналовъ. $c = +\ 0^s.246$

W	θ Cygni (4.6)	49°58′ 30.″7	$19^h 35^m 18^s.171$	$-1^m 25^s.366$	$19^h 33^m 34^s.260$	− 18ˢ.545	+ 0ˢ.003	+ 0ˢ.450	− 18ˢ.092
O	δ Cygni (2.8)	44 52 16.4	44 18.411	2 23.213	41 37.656	17.542	+ 0.001	− 0.463	.004
O	γ Aquilae (3.0)	10 21 9.5	47 56.075	6 28.840	41 9.561	17.674	0.000	− 0.565	.239
W	β Aquilae (4.0)	6 8 21.5	57 14.579	6 53.218	50 2.631	18.730	− 0.002	+ 0.581	.151

Въ $19^h 46^m.2$ . . . Ср. $u = -18^s.121$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	A	B	Z	
I	$5^h 13^m 0^s$	$5^h 21^m 55^s.96$	$5^h 17^m 14^s.50$	$17^h 28^m 53^s.970$	
II	6 31 0	6 39 56.04	6 35 14.54	18 47 6.805	
III	6 56 0	7 4 56.08	7 0 14.54	19 12 10.905	
IV	8 1 0	8 9 56.12	8 5 14.58	20 17 21.590	Поправка.
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .				6 46 0.000	
» » » » » *Z* . .				19 2 9.265	− 18ˢ.105
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .				19 1 59.572	− 18.105

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.
Подано. . . . $19^h 1^m 51^s.160$
Наблюдено . . 19 1 41.467

Замедленіе тока $= +\ 0^s.025_5$

Поляновскій. **ПОДОЛЬСКЪ.** **8 Октяб**

$\varphi = 55^\circ 26' 5''$

Пассажн. инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $a' = 1^h 20^m\ 6^s.19$ $\delta' = 88^\circ 44' 8''.2$

$u_0 = -\ 30.81$

$T = 1^h 20^m 37^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$18^h 33^m 38^s$	$-3^s.051$	$-0^s.027$	$-525^s.468$	$-525^s.373$
W	39 30	-1.248	$+0.004$	.278	
O	46 28	-2.456	$+0.050$	-530.458	
O					-530.433
O					
O	18 57 44	-0.111	$+0.050$	.409	
W	19 3 35	-4.697	-0.212	-540.548	-540.543
W	19 9 49	-3.897	-0.240	.539	

После сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$20^h 17^m 32^s$	$-5^s.130$	$-0^s.195$	$-531^s.831$	$-531^s.71$
W	24 35	-7.135	-0.200	.594	
O	31 17	$+3.551$	$+0.027$	-508.099	
O					-508.01
O	41 21	-0.301	$+0.036$	-507.934	
W	45 44	$+6.077$	$+0.014$	-493.240	
W	51 55	$+3.234$	$+0.014$	.229	-493.27
W	59 14	-0.467	$+0.014$	.349	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = -0^s.277$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha + e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	α Lyrae (1)	$38^\circ 41' 12''.3$	$18^h 37^m\ 1^s.696$	$-3^m 14^s.008$	$18^h 33^m 17^s.720$	$-29^s.968$	$+0^s.008$	$-0^s.535$	$-30^s.49$
O	β Lyrae (var.)	33 14 27.0	50 37.210	3 59.631	46 6.563	31.016	+0.002	+0.552	.462
O	*R* Lyrae (var.)	43 48 27.8	18 55 2.954	2 28.183	18 52 3.695	31.076	−0.001	+0.520	.557
W	ζ Aquilae (3.0)	13 42 19.0	19 7 8.491	6 10.412	19 0 28.181	29.898	−0.007	−0.619	.52

Въ $18^h 52^m.4$ . . . . Ср. $u = -30^s.51$

После сигналовъ. $c = -0^s.308$

W	γ Cygni (2.4)	$39^\circ 54' 57''.9$	$20^h 21^m 58^s.123$	$-3^m\ 5^s.538$	$20^h 18^m 22^s.600$	$-29^s.985$	$+0^s.007$	$-0^s.589$	$-30^s.56$
O	ε Delphini (4.0)	10 56 22.5	34 39.102	6 2.676	28 5.142	31.284	0.000	+0.699	.58
O	β Delphini (3.3)	14 13 23.2	38 47.654	5 45.348	32 30.982	31.324	−0.001	+0.685	.64
W	υ Cygni (4.0)	40 45 24.5	56 25.591	2 45.049	53 10.481	30.061	−0.010	−0.586	.65

Въ $20^h 38^m.0$ . . . . Ср. $u = -30^s.61$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	*A*	*B*	*Z*	
I	$5^h\ 1^m 0^s$	$5^h 10^m 50^s.38$	$5^h\ 5^m 58^s.42$	$18^h 43^m 36^s.525$	
II	5 41 0	5 50 50.38	5 45 58.38	19 23 43.090	
III	6 19 0	6 28 50.42	6 23 58.38	20 1 49.250	
IV	7 25 0	7 34 50.58	7 29 58.42	21 8 0.075	Поправка.
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .				19 51 12.862	$-30^s.561$
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .				6 8 30.000	
» » » » » *Z* . .				19 51 17.548	−30.561

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Наблюдено . $19^h 50^m 42^s.2$

Подано . . . 19 50 46.9

Долгота.

$L_1 = +0^h 0^m 28^s.3$

$L_2 = +\ .3$

Средняя $= +0^h 0^m 28^s.3$

892 года. **МОСКВА.** **Міончинскій.**

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инструм. № 3. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $a' = 1^h 20^m\ 6^s.15$ $\delta' = 88^\circ 44' 8''.18$

$u_0 = +\ 2\ 33.15$

$T = 1^h 17^m 33^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$18^h 29^m 13^s$	$-0^s.863$	$-0^s.125$	$-525^s.405$	$-525^s.422$
W	37 27	$+1.543$	-0.125	.439	
O	43 26	-3.568	$+0.149$	-536.679	
O					
O					-536.677
O					
O	18 56 28	-0.940	$+0.149$	.676	
W	19 7 25	-2.709	-0.092	-542.812	
W	19 17 32	-1.992	-0.092	.852	-542.832

После сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$20^h 27^m 51^s$	$+4^s.596$	$-0^s.085$	$-510^s.959$	$-510^s.966$
W	39 58	-0.171	-0.085	.973	
O	20 48 35	$+5.254$	$+0.218$	-493.684	
O	21 5 24	-3.492	$+0.218$	.657	
O					-493.679
O	14 17	-8.699	$+0.218$	.695	
W	37 27	-5.032	-0.018	-459.350	
W	45 35	-11.143	-0.018	.393	-459.372

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

До сигналовъ. $c = -0^s.031$

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha + e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	α Lyrae (1.0)	$38^\circ 41' 12''.36$	$18^h 34^m\ 1^s.680$	$-3^m 17^s.695$	$18^h 33^m 17^s.719$	$+2^m 33^s.733$	$+0.006$	$-0^s.061$	$+2^m 33^s.678$
O	β Lyrae (var.)	33 14 27.0	47 38.794	4 5.833	46 6.561	.600	+0.002	+0.063	.666
O	*R* Lyrae (var.)	43 28 27.8	18 52 4.073	2 34.078	18 52 3.695	.699	+0.000	+0.060	.760
W	κ Cygni (4.0)	53 10 25.4	19 12 44.129	0 40.903	19 14 37.037	.811	−0.006	−0.057	.748

Въ $18^h 51^m.6$ . . . . Ср. $u = +2^m 33^s.713$

После сигналовъ. $c = -0^s.029$

W	β Delphini (3.3)	$14^\circ 13' 23''.2$	$20^h 35^m 46^s.789$	$-5^m 49^s.607$	$20^h 32^m 30^s.981$	$+2^m 33^s.799$	$+0^s.003$	$-0^s.066$	$+2^m 33^s.736$
O	ξ Cygni (4.0)	43 30 8.7	21 0 52.698	2 24.554	21 1 1.854	.710	−0.001	+0.056	.765
O	ζ Cygni (3.0)	29 47 20.0	9 57.772	4 9.170	8 22.278	.676	−0.007	+0.060	.729
W	π² Cygni (4.3)	48 48 56.4	41 40.719	1 24.384	42 50.161	.826	−0.013	−0.054	.758

Въ $21^h 7^m.1$ . . . . Ср. $u = +2^m 33^s.747$

Сравненія хронометровъ.

	φ	*E*	*H*	*Q*	
I	$4^h 14^m 0^s$	$4^h 29^m 46^s.385$	$17^h 39^m 15^s.686$	$17^h 41^m 29^s.202$	
II	6 7 0	6 22 46.462	19 32 34.265	19 34 47.754	
III	6 33 0	6 48 46.509	19 58 38.548	20 0 52.027	
IV	8 49 0	9 4 47.019	22 15 0.960	22 17 14.318	Поправка.
Время средины поданныхъ сигналовъ по φ . .				6 23 0.000	
» » » » » *H* . .				19 48 36.901	$+2^m 33^s.727$
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .				19 48 41.650	+2 33.727

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Подано . . . $19^h 51^m 10^s.614_5$

Наблюдено . 19 51 15.363$_5$

Замедленіе тока $= +0^s.032$

Поляновскій. **ПОДОЛЬСКЪ.** **С 17 Октяб**

$\varphi = 55^\circ 26' 5''$

Пассажн. инстр. № 4. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $a' = 1^h 20^m\ 7^s.24$ $\delta' = 88^\circ 44' 11''.9$

$u_0 = -22.76$

$T = 1^h 20^m 30^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$20^h\ 7^m 13^s$	$-1^s.550$	$+0^s.118$	$-529^s.113$	$-528^s.968$
W	15 39	−3.500	+0.123	−528.824	
O	18 55	+6.940	+0.045	−508.776	-508.717
O	24 58	+5.047	+0.041	.800	
O	31 54	+2.718	+0.036	.664	
O	36 51	+0.837	+0.055	.627	
W	42 23	−1.293	+0.064	−508.371	-508.334
W	48 22	−3.891	+0.064	.296	

После сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	[illegible]	Ср. a
W	$21^h 40^m 15^s$	$-3^s.009$	$+0^s.292$	$-451^s.071$	$-451^s.0$[illegible]
W	21 55 21	−14.277	+0.059	.017	
O	22 1 10	+2.895	+0.119	−411.511	-411.49[illegible]
O					
O					
O	13 1	−7.228	+0.146	.482	
W	17 31	+2.349	+0.064	−387.126	-387.0[illegible]
W	33 20	−2.933	+0.073	.062	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = -0^s.243$

До сигналовъ.

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha + e$	u_1	$U(u_0 - u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	σ sq. Cygni (4.5)	46°25′ 8.″5	$20^h 12^m 37^s.857$	$-2^m\ 0^s.286$	$20^h 10^m 14^s.843$	$-22^s.728$	$+0^s.009$	$-0^s.450$	$-23^s.16$[illegible]
O	γ Cygni (2.4)	39 54 58.4	21 43.323	2 57.580	18 22.384	23.359	+0.004	+0.466	22.88[illegible]
O	ε Delphini (4.0)	10 56 22.6	34 31.916	6 3.176	28 4.998	23.742	0.000	+0.553	23.18[illegible]
W	ε Cygni (2.6)	33 34 15.4	46 1.711	3 47.257	41 52.035	22.419	−0.006	−0.483	22.90[illegible]

Въ $20^h 28^m.8$ . . . . Ср. $u = -23^s.03$[illegible]

После сигналовъ.

$c = -0^s.334$

W	16 Pegasi (5.3)	25°25′ 20.″6	$21^h 52^m 43^s.205$	$-4^m\ 9^s.836$	$21^h 48^m 10^s.956$	$-22^s.413$	$+0^s.013$	$-0^s.693$	$-23^s.09$[illegible]
O	α Aquarii (3.0)	−0 50 26.6	22 6 22.854	5 42.326	22 0 16.661	23.867	+0.008	+0.819	23.04[illegible]
O	θ Pegasi (3.3)	5 40 15.1	10 27.010	5 15.710	4 47.529	23.771	+0.006	+0.784	22.98[illegible]
W	3 Lacertae (4.4)	51 41 39.8	20 23.854	0 40.748	19 20.782	22.324	−00.05	−0.600	22.92[illegible]

Въ $22^h 7^m.6$ . . . . Ср. $u = -23^s.01$[illegible]

Сравненія хронометровъ.

	ξ	A	B	Z
I	$5^h 28^m 0^s$	$5^h 38^m 18^s.46$	$5^h 33^m 16^s.65$	$19^h 46^m 10^s.790$
II	6 37 0	6 47 18.54	6 42 16.69	20 55 22.130
III	7 2 0	7 12 18.54	7 7 16.69	21 20 26.195
IV	8 13 0	8 23 18.65	8 18 16.69	22 31 37.850

		Поправка.
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .	21 10 47.415	$-23^s.029$
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .	6 52 30.000	
» » » » » *Z* . .	21 10 54.650	-23.029

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Наблюдено . $21^h 10^m 24^s$[illegible]

Подано . . 21 10 31.6[illegible]

Долгота.

$L_1 = +0^h 0^m 28^s$[illegible]

$L_2 =$ [illegible]

Средняя $= +0^h 0^m 28$[illegible]

1892 года. **МОСКВА.** **Міончинскій.**

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инстр. № 3. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $a' = 1^h 20^m\ 6^s.98$ $\delta' = 88^\circ 44' 11''.86$

$u_0 = +2\ 41.98$

$T = 1^h 17^m 25^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	[illegible]	Ср. [illegible]
W	$19^h 26^m 18^s$	$+3^s.021$	$-0^s.058$	$-533^s.718$	$-533^s.723$
W	36 40	+2.616	−0.058	.727	
O	19 43 25	+4.831	+0.147	−528.354	-528.401
O					
O					
O	20 0 45	+2.044	+0.147	.448	
W	9 25	+3.277	−0.067	−523.028	-523.058
W	18 30	+0.677	−0.067	.087	

После сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. [illegible]
W	$21^h 43^m 49^s$	$+3^s.108$	$-0^s.164$	$-435^s.752$	$-435^s.745$
W	52 55	−4.004	−0.164	.738	
O	21 59 21	+5.440	+0.172	−408.449	-408.389
O	22 10 22	−3.973	+0.172	.367	
O					
O	21 37	−14.163	+0.172	.352	
W	29 23	+4.340	+0.000	−361.622	-361.645
W	37 37	−3.754	+0.000	.669	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

[illegible] $= +0^s.044$

До сигналовъ.

		δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha + e$	u_1	$U(u_0 - u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	θ Cygni (4.6)	49°58′ 32.″9	$19^h 32^m 15^s.538$	$-1^m 23^s.690$	$19^h 33^m 33^s.292$	$+2^m 41^s.444$	$+0^s.029$	$+0^s.080$	$+2^m 41^s.553$
O	φ Cygni (5.2)	52 9 26.1	51 3.352	0 54.162	52 50.892	.702	+0.003	−0.079	.626
O	γ Sagittae (3.6)	19 12 8.9	19 56 50.437	5 33.352	19 53 58.726	.640	−0.003	−0.095	.542
W	24 Vulpeculae (5.8)	24 20 32.6	20 14 29.082	4 59.335	20 12 11.295	.548	−0.026	+0.092	.615

Въ $19^h 53^m.7$ . . . . Ср. $u = +2^m 41^s.584$

После сигналовъ.

$c = +0^s.009$

W	16 Pegasi (5.3)	25°25′ 20.″6	$21^h 49^m 33^s.012$	$-4^m\ 3^s.735$	$21^h 48^m 10^s.955$	$+2^m 41^s.677$	$+0^s.033$	$+0^s.019$	$+2^m 41^s.730$
O	ζ Cephei (3.4)	57 40 31.6	22 4 0.941	+0 25.521	22 7 8.231	.768	+0.009	−0.016	.761
O	3 Lacertae (4.4)	51 41 39.8	17 25.713	−0 46.741	19 20.782	.810	−0.007	−0.017	.785
W	10 Lacertae (5.0)	38 29 40.0	34 2.495	−2 17.169	34 27.153	.827	−0.029	+0.018	.816

Въ $22^h 11^m.3$ . . . . Ср. $u = +2^m 41^s.773$

Сравненія хронометровъ.

	Φ	E	H	Q
I	$5^h\ 5^m 0^s$	$5^h 20^m 43^s.269$	$19^h\ 5^m 51^s.146$	$19^h\ 8^m\ 4^s.311$
II	6 38 0	6 53 43.269	20 39 6.349	20 41 19.584
III	7 18 0	7 33 43.288	21 19 12.917	21 21 26.146
IV	8 58 0	9 13 43.269	22 59 29.314	23 1 42.572

		Поправка.
Время средины поданныхъ сигналовъ по φ . .	7 7 0.000	
» » » » » *H* . .	21 8 11.111	$+2^m 41^s.686$
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .	21 8 18.401	$+2\ 41.686$

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Подано . . $21^h 10^m 52^s.8056$

Наблюдено . 21 11 0.096

Замедленіе тока $= +0^s.028$

Поляновскій. **ПОДОЛЬСКЪ.** ♀ **21 Октября 1892 года.**

$\varphi = 55^\circ 26' 5''$

Пассажн. инструм. № 4. Звѣздный хронометръ *Z*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $a' = 1^h 20^m\ 7^s.15$ $\delta' = 88^\circ 44' 13''.3$

$u_0 = -\ 20.85$

$T = 1^h 20^m 28^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$19^h\ 9^m 55^s$	+ 1ˢ.978	+ 0ˢ.023	− 529ˢ.189	− 529ˢ.115
W	18 42	+ 2.732	+ 0.032	.040	
O	23 56	+ 0.242	+ 0.059	− 533.723	− 533.753
O					
O					
O	38 6	− 0.031	+ 0.036	.784	
W	41 8	+ 2.930	− 0.063	− 528.359	− 528.377
W	47 5	+ 2.372	− 0.086	.395	

После сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$21^h 12^m 14^s$	+ 0ˢ.263	− 0ˢ.027	− 478ˢ.406	− 478ˢ.51[illegible]
W	24 50	− 7 563	+ 0.009	.613	
O	27 50	+ 7.868	+ 0.173	− 447.126	− 447.13[illegible]
O	39 24	− 0.166	+ 0.164	.122	
O					
O	47 11	− 5.969	+ 0.160	.170	
W	50 13	− 0.024	+ 0.027	− 432.537	− 432.55[illegible]
W	54 57	− 3.777	+ 0.037	.574	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = -0^s.026$

До сигналовъ.

			δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	ϰ Cygni	(4.0)	53°10′ 25″.1	$19^h 15^m 32^s.494$	$-0^m 34^s.843$	$19^h 14^m 36^s.582$	− 21ˢ.069	+ 0ˢ.007	− 0ˢ.047	− 21ˢ.109
O	ι Cygni	(4.1)	51 30 15.6	28 19.301	0 58.802	26 59.350	.149	+ 0.001	+ 0.048	.100
O	θ Cygni	(4.6)	49 58 32.8	35 13.340	1 18.988	33 33.169	.183	− 0.002	+ 0.048	.137
W	δ Cygni	(2.8)	44 52 18.7	44 14.501	2 16.723	41 36.705	.073	− 0.006	− 0.049	.128

Въ $19^h 30^m.8$ . . . . Ср. $u = -21^s.118$

После сигналовъ.

$c = +0^s.009$

W	1 Pegasi	(4.3)	19°20′ 50″.0	$21^h 22^m 27^s.410$	$-4^m 58^s.772$	$21^h 17^m\ 7.377$	− 21ˢ.261	+ 0ˢ.012	+ 0ˢ.019	− 21ˢ.23[illegible]
O	β Aquarii	(3.0)	−6 2 36.6	32 51.046	6 35.110	25 54.736	.200	+ 0.008	− 0.023	.21[illegible]
O	π^2 Cygni	(4.3)	48 48 58.4	44 29.176	1 18.288	42 49.853	.035	− 0.002	− 0.016	.05[illegible]
W	16 Pegasi	(5.3)	25 25 20.8	52 31.540	3 59.591	48 10.896	.053	− 0.003	+ 0.018	.03[illegible]

Въ $21^h 38^m.1$ . . . . Ср. $u = -21^s.13[illegible]$

Сравненія хронометровъ.

	ξ	A	B	Z
I	$4^h 22^m 0^s$	$4^h 32^m 28^s.85$	$4^h 27^m 26^s.62$	$18^h 55^m 47^s.215$
II	5 52 0	6 2 28.88	5 57 26.62	20 26 1.950
III	6 14 0	6 24 28.88	6 19 26.58	20 48 5.515
IV	7 27 0	7 37 28.96	7 32 26.62	22 1 17.470

		Поправка.
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *Z* . .	20 38 56.555	− 21ˢ.128
Время средины поданныхъ сигналовъ по ξ . .	6 24 30.000	
» » » » » *Z* . .	20 38 33.976	− 21.128

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Наблюдено . $20^h 38^m 35^s.4$[illegible]

Подано . . . 20 38 12.8[illegible]

Долгота.

$L_1 = +0^h 0^m 28^s.3$[illegible]

$L_2 =$ [illegible]

Средняя $= +0^h 0^m 28^s.$[illegible]

МОСКВА. **Міончинскій.**

$\varphi = 55^\circ 45' 40''$

Пассажн. инструм. № 3. Звѣздный хронометръ *H*.

Азимуты при опредѣленіяхъ времени:

α Urs. min. (2.0) $a' = 1^h 20^m\ 6^s.98$ $\delta' = 88^\circ 44' 13''.27$

$u_0 = +\ 2\ 43.98$

$T = 1^h 17^m 23^s.00$

До сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$18^h 28^m 17^s$	− 3ˢ.488	− 0ˢ.042	− 528ˢ.873	− 528ˢ.871
W	36 57	− 0.905	− 0 042	.870	
O	42 22	− 3.842	+ 0.106	− 536.267	− 536.256
O					
O					
O	18 55 32	− 1.117	+ 0.106	.245	
W	19 7 3	− 3.630	− 0.102	− 543.827	− 543.844
W	17 1	− 2.910	− 0.102	.861	

После сигналовъ.

	S	ρf	$\beta_0 b$	a	Ср. a
W	$21^h 28^m 24^s$	+ 4ˢ.503	− 0ˢ.161	− 453ˢ.213	− 453ˢ.186
W	36 23	− 1.095	− 0.161	.160	
O	44 55	+ 8.758	+ 0.119	− 423.300	− 423.313
O	53 1	+ 2.387	+ 0.119	.311	
O	21 57 57	− 1.619	+ 0.119	.275	
O	22 7 32	− 9.797	+ 0.119	.365	
W	20 31	+ 4.344	− 0.186	− 377.032	− 377.038
W	29 35	− 4.236	− 0.186	.044	

Звѣзды, наблюденныя для поправки хронометра.

$c = +0^s.008$

До сигналовъ.

			δ	$S+\mathfrak{B}b_0+\mathfrak{C}c_0$	$\mathfrak{A}a$	$\alpha+e$	u_1	$U(u_0-u_1)$ + ходъ хрон.	Cc	u
W	α Lyrae	(1)	38°41′ 11″.3	$18^h 33^m 52^s.098$	$-3^m 18^s.996$	$18^h 33^m 17^s.411$	$+2^m 44^s.309$	+ 0ˢ.004	+ 0ˢ.015	$+2^m 44^s.328$
O	β Lyrae	(var.)	33 14 26.3	47 27.530	4 5.641	46 6.279	.390	+ 0.002	− 0.016	.376
O	R Lyrae	(var.)	43 48 27.2	18 51 52.896	2 33.959	18 52 3.336	.399	0.000	− 0.015	.385
W	ϰ Cygni	(4.0)	53 10 25.1	19 12 33.139	0 40.980	19 14 36.582	.423	− 0.004	+ 0.014	.433

Въ $18^h 51^m.4$ . . . . Ср. $u = +2^m 44^s.380$

После сигналовъ.

$c = -0^s.064$

W	74 Cygni	(5.0)	39°56′ 3″.3	$21^h 32^m 35^s.637$	$-2^m 41^s.227$	$21^h 32^m 38^s.902$	$+2^m 44^s.492$	+ 0ˢ.001	− 0ˢ.123	$+2^m 44^s.370$
O	16 Pegasi	(5.3)	25 25 20.8	21 49 23.349	3 56.771	21 48 10.896	.318	− 0.005	+ 0.133	.446
O	α Aquarii	(3.0)	−0 50 26.7	22 3 25.870	5 53.482	22 0 16.614	.227	− 0.011	+ 0.157	.373
W	7 Lacertae	(4.0)	49 44 2.0	22 25 9.244	1 1.264	22 26 52.553	.573	− 0.007	− 0.117	.449

Въ $21^h 57^m.6$ . . . . Ср. $u = +2^m 44^s.410$

Сравненія хронометровъ.

	Φ	E	H	Q
I	$3^h 44^m 0^s$	$3^h 59^m 43^s.077$	$18^h\ 0^m 23^s.762$	$18^h\ 2^m 37^s.113$
II	5 19 0	5 34 43.105	19 35 39.504	19 37 52.715
III	6 30 0	6 45 43.154	20 46 51.087	20 49 4.366
IV	8 32 0	8 47 43.154	22 49 11.077	22 51 24.345

		Поправка.
Время средины поданныхъ сигналовъ по Φ . .	6 19 30.000	
» » » » » *H* . .	20 36 19.378	$+2^m 44^s.396$
Время средины наблюденныхъ сигналовъ по *H* . .	20 35 56.836	+ 2 44.396

Звѣзд. вр. по 4-мъ хрон.

Подано . . . $20^h 39^m\ 3^s.768_5$

Наблюдено . 20 38 41.226$_5$

Замедленіе тока $= +0^s.019$

ГРАФИЧЕСКІЙ ПРІЕМЪ

опредѣленія двухъ неизвѣстныхъ по способу наименьшихъ квадратовъ.

(Полковника Померанцева).

1. Рѣшеніе общей задачи.

Однимъ изъ главнѣйшихъ препятствій возможно широкаго распространенія способа наименьшихъ квадратовъ является та масса вычисленій, которая вызывается примѣненіемъ его на практикѣ. Затрата труда, въ большинствѣ случаевъ, при этомъ бываетъ на столько не соразмѣрна съ небольшимъ увеличеніемъ точности окончательныхъ результатовъ, что вычислитель по необходимости прибѣгаетъ къ болѣе или менѣе искуственнымъ, простѣйшимъ пріемамъ для рѣшенія своей задачи. Съ этой точки зрѣнія всякая попытка облегчить механическій трудъ вычисленій, при примѣненіи способа наименьшихъ квадратовъ, не можетъ быть признана безполезной*). Опредѣленіе двухъ неизвѣстныхъ, связанныхъ между собою линейнымъ уравненіемъ, представляетъ одинъ изъ простѣйшихъ случаевъ примѣненія способа наименьшихъ квадратовъ; тѣмъ не менѣе, при большемъ числѣ условныхъ уравненій, вычисленія и въ этомъ случаѣ представляются уже довольно утомительными. Излагаемый ниже пріемъ даетъ возможность замѣнить ихъ, безъ ущерба точности графическими построеніями. Такая замѣна утомительныхъ и однообразныхъ вычисленій дѣйствіями, требующими отъ вычислителя меньшей сосредоточенности, во многихъ случаяхъ можетъ быть съ пользою употреблена. Въ предстоящемъ изложеніи мы дадимъ сначала рѣшеніе общей задачи, а потомъ перейдемъ къ нѣкоторымъ частнымъ случаямъ, встрѣчающимся въ геодезической практикѣ.

Положимъ, что для опредѣленія неизвѣстныхъ x и y, изъ наблюденій получены, съ вѣсами $p_1 p_2 p_3 \ldots\ldots$, величины $n_1 n_2 n_3 \ldots\ldots$, связь которыхъ съ неизвѣстными выражается такимъ образомъ:

$$\begin{array}{ll} a_1 x + b_1 y = n_1 & p_1 \\ a_2 x + b_2 y = n_2 & p_2 \\ a_3 x + b_3 y = n_3 & p_3 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots & \end{array}$$

*) Настоящая монографія была уже сдана въ типографію, когда я познакомился съ недавно вышедшимъ трудомъ A. Klingatsch: Die graphische Ausgleichung bei der trigonometrischen Punktbestimmung durch Einschneiden. Wien. 1894. Въ немъ авторъ занимается рѣшеніемъ того-же вопроса; но пріемы построенія вѣроятнѣйшихъ значеній неизвѣстныхъ даетъ нѣсколько иные.

Полк. Померанцевъ.

Какъ извѣстно, этотъ видъ условныхъ уравненій можетъ быть принятъ за общій, потому что всякій другой можетъ быть приведенъ къ нему. Для опредѣленія вѣроятнѣйшихъ значеній x и y имѣемъ слѣдующія нормальныя уравненія:

$$[paa]\,x + [pab]\,y = [pan]$$

$$[pab]\,x + [pbb]\,y = [pbn]$$

Откуда:

$$x = \frac{[pan]\,[pbb] - [pbn]\,[pab]}{[paa]\,[pbb] - [pab]\,[pab]} \qquad y = \frac{[pbn]\,[paa] - [pan]\,[pab]}{[paa]\,[pbb] - [pab]\,[pab]}$$

Введемъ въ эти уравненія новыя параметры подъ условіемъ:

$$a\sqrt{p} = \sin\theta\sqrt{\pi}$$

$$b\sqrt{p} = \cos\theta\sqrt{\pi}$$

$$n\sqrt{p} = m\sqrt{\pi}$$

Откуда:

$$\left.\begin{aligned} tg\theta &= \frac{a}{b} \\ \pi &= p\,(a^2 + b^2) \\ m &= \frac{n}{\sqrt{a^2 + b^2}} \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

Неизвѣстныя выразятся такъ:

$$x = \frac{[\pi\, m \sin\theta]\,[\pi \cos^2\theta] - [\pi\, m \cos\theta]\,[\pi \sin\theta \cos\theta]}{[\pi \sin^2\theta]\,[\pi \cos^2\theta] - [\pi \sin\theta \cos\theta]\,[\pi \sin\theta \cos\theta]} \qquad y = \frac{[\pi\, m \cos\theta]\,[\pi \sin^2\theta] - [\pi\, m \sin\theta]\,[\pi \sin\theta \cos\theta]}{[\pi \sin^2\theta]\,[\pi \cos^2\theta] - [\pi \sin\theta \cos\theta]\,[\pi \sin\theta \cos\theta]}$$

Развернувъ скобки и сдѣлавъ несложныя преобразованія, найдемъ:

$$x = \frac{\pi_1\pi_2 \sin(\theta_1-\theta_2)\left\{m_1\cos\theta_2 - m_2\cos\theta_1\right\} + \pi_1\pi_3 \sin(\theta_1-\theta_3)\left\{m_1\cos\theta_3 - m_3\cos\theta_1\right\} + \ldots + \pi_2\pi_3 \sin(\theta_2-\theta_3)\left\{m_2\cos\theta_3 - m_3\cos\theta_3\right\} + \ldots}{\pi_1\pi_2 \sin^2(\theta_1-\theta_2) + \pi_1\pi_3 \sin^2(\theta_1-\theta_3) + \ldots \quad + \pi_2\pi_3 \sin^2(\theta_2-\theta_3) + \ldots}$$

$$y = -\frac{\pi_1\pi_2 \sin(\theta_1-\theta_2)\left\{m_1\sin\theta_2 - m_2\sin\theta_1\right\} + \pi_1\pi_3 \sin(\theta_1-\theta_3)\left\{m_1\sin\theta_3 - m_3\sin\theta_1\right\} + \ldots + \pi_2\pi_3 \sin(\theta_2-\theta_3)\left\{m_2\sin\theta_3 - m_1\sin\theta_2\right\} + \ldots}{\pi_1\pi_2 \sin^2(\theta_1-\theta_2) + \pi_1\pi_3 \sin^2(\theta_1-\theta_3) + \ldots \quad + \pi_2\pi_3 \sin^2(\theta_2-\theta_3) + \ldots}$$

Положимъ въ этихъ равенствахъ:

$$\pi_1\pi_2 \sin^2(\theta_1-\theta_2) = P_{1.2} \qquad \frac{m_1\cos\theta_2 - m_2\cos\theta_1}{\sin(\theta_1-\theta_2)} = x_{1.2} \qquad -\frac{m_1\sin\theta_2 - m_2\sin\theta_1}{\sin(\theta_1-\theta_2)} = y_{1.2}$$

$$\pi_1\pi_3 \sin^2(\theta_1-\theta_3) = P_{1.3} \qquad \frac{m_1\cos\theta_3 - m_3\cos\theta_1}{\sin(\theta_1-\theta_3)} = x_{1.3} \qquad -\frac{m_1\sin\theta_3 - m_3\sin\theta_1}{\sin(\theta_1-\theta_3)} = y_{1.3}$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots \qquad \ldots\ldots\ldots \qquad \ldots\ldots\ldots$$

$$\pi_2\pi_3 \sin^2(\theta_2-\theta_3) = P_{2.3} \qquad \frac{m_2\cos\theta_3 - m_3\cos\theta_2}{\sin(\theta_2-\theta_3)} = x_{2.3} \qquad -\frac{m_2\sin\theta_3 - m_3\sin\theta_2}{\sin(\theta_2-\theta_3)} = y_{2.3}$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots \qquad \ldots\ldots\ldots \qquad \ldots\ldots\ldots$$

Тогда неизвѣстныя опредѣлятся въ окончательной формѣ такимъ образомъ:

$$\left.\begin{aligned} x &= \frac{P_{1.2}\,x_{1.2} + P_{1.3}\,x_{1.3} + \ldots \quad + P_{2.3}\,x_{2.3} + \ldots.}{P_{1.2} + P_{1.3} + \ldots \quad + P_{2.3} + \ldots.} \\ y &= \frac{P_{1.2}\,y_{1.2} + P_{1.3}\,y_{1.3} + \ldots \quad + P_{2.3}\,y_{2.3} + \ldots.}{P_{1.2} + P_{1.3} + \ldots \quad + P_{2.3} + \ldots.} \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots (2)$$

Разсмотримъ геометрическое значеніе этихъ формулъ; для чего, предварительно, обратимся къ общему виду условнаго уравненія

$$ax + by = n$$

Оно представляетъ уравненіе прямой, отнесенной къ прямоугольнымъ координатамъ. Уголъ θ' дѣлаемый этою прямою съ положительною осью x-овъ опредѣляется уравненімъ.

$$tg\,\theta' = -\frac{a}{b}$$

Слѣдовательно:

$$\theta' = 180 - \theta$$

Такимъ образомъ, вся система условныхъ уравненій представляетъ рядъ прямыхъ пересѣкающихся между собою подъ углами: $\theta_1 - \theta_2$, $\theta_1 - \theta_3, \ldots\ldots$ $\theta_2 - \theta_3 \ldots$ Опредѣлимъ координаты точки пересѣченія первой и второй линій. Рѣшивъ для этого два первыя изъ условныхъ уравненій относительно x и y, найдемъ:

$$x = \frac{n_1\,b_2 - n_2\,b_1}{a_1\,b_2 - a_2\,b_1} \qquad y = -\frac{n_1\,a_2 - n_2\,a_1}{a_1\,b_2 - a_2\,b_1}$$

Введя сюда величины, данныя ур. (1), получимъ:

$$x = \frac{m_1 \cos\theta_2 - m_2 \cos\theta_1}{\sin\theta_1 \cos\theta_2 - \cos\theta_1 \sin\theta_2} = x_{1.2}$$

$$y = -\frac{m_1 \sin\theta_2 - m_2 \sin\theta_1}{\sin\theta_1 \cos\theta_2 - \cos\theta_1 \sin\theta_2} = y_{1.2}$$

Отсюда видно, что $x_{1.2}$ $y_{1.2}$ суть координаты точки пересѣченія первой и второй линій. $x_{1.3}$ $y_{1.3}$ опредѣляютъ координаты пересѣченія первой и третей линій и т. д. Разсматривая, далѣе, уравненія (2), замѣтимъ, что опредѣляемыя ими *неизвѣстныя x и y суть вѣроятнѣйшія значенія координатъ точки общаго пересѣченія всѣхъ линій, выведенныя изъ совокупности отдѣльныхъ пересѣченій, взятыхъ съ соотвѣтствующими вѣсами.* Сближая ур. (2) съ извѣстною формулою механики, можно также сказать, что *x и y суть координаты центра тяжести системы точекъ, въ которыхъ сосредоточены массы, равныя $p_{1.2}$ $p_{1.3}$ $p_{1.4} \ldots$ $p_{2.3} \ldots$ и которыя опредѣляются пересѣченіемъ построенныхъ линій.*

Вѣсъ каждаго отдѣльнаго пересѣченія выражается слѣдующею общею формулою

$$P_{nm} = \pi_n\,\pi_m \sin^2(\theta_n - \theta_m)$$

Онъ зависитъ: 1) отъ вѣсовъ p_n и p_m уравненій каждой изъ пересѣкаемыхъ линій, 2) отъ величины коэффиціентовъ этихъ уравненій и 3) отъ квадрата синуса угла пересѣченія линій. Такимъ образомъ, при тождествѣ другихъ условій, та точка, которая опредѣлится пересѣченіемъ линій, образующихъ уголъ, ближе подходящій къ прямому, будетъ имѣть наибольшій вѣсъ, что можно было предвидѣть a priori.

Перейдемъ теперь къ способу графическаго опредѣленія x и y. При практическомъ рѣшеніи этой задачи, существенною частью ея является вопросъ о величинѣ опредѣляемыхъ неизвѣстныхъ. Точность опредѣленія ихъ, очевидно, зависитъ отъ принятаго масштаба построенія; но, съ другой стороны, достаточно крупный масштабъ можно принять только въ томъ случаѣ, когда опредѣляемыя неизвѣстныя не будутъ слишкомъ велики, потому что, въ противномъ случаѣ, размѣры чертежа будутъ неудобны. Отсюда естественно вытекаетъ необходимость опредѣлять не самыя неизвѣстныя, а поправки приближенныхъ ихъ величинъ. Такимъ образомъ, при рѣшеніи этого вопроса, мы приходимъ къ совершенно аналогичному правилу, которое положено въ основу большинства вычисленій, именно, стремленіе облегчить ихъ, безъ ущерба точности результатовъ, вызываетъ необходимость опредѣленія не самыхъ неизвѣстныхъ, но малыхъ поправокъ ихъ, вычисленіе которыхъ можетъ быть произведено съ меньшимъ числомъ десятичныхъ знаковъ. Полагая, слѣдовательно, что x и y малыя величины, построимъ на клѣтчатой бумагѣ каждое изъ условныхъ уравненій; для этого опредѣлимъ пересѣченія соотвѣтствующихъ имъ линій съ осями координатъ. Отрѣзки эти опредѣлятся такимъ образомъ

$$x_0 = \frac{n}{a} \qquad y_0 = \frac{n}{b}$$

Построивъ всѣ линіи, получимъ точки ихъ пересѣченій: 1.2, 1.3, 1.4....., 2.3, 2.4....., 3.4..... Если l есть число условныхъ уравненій, то число точекъ пересѣченій будетъ:

$$\frac{l(l-1)}{2}$$

для каждой изъ нихъ надо вычислить

$$\pi_n \pi_m = p_n p_m (a_n^2 + b_n^2)(a_m^2 + b_m^2)$$

гдѣ значки n и m относятся къ линіямъ, образующимъ точку пересѣченія. Вычисленія эти должны быть произведены только приближенно, а потому для производства ихъ достаточно употребить три знака; большимъ облегченіемъ при этомъ могутъ служить также таблицы квадратовъ. Полученные результаты слѣдуетъ округлить и представить въ видѣ простѣйшей дроби, такъ что можно положить

$$\pi_n \pi_m = \left(\frac{q}{r}\right)_{nm}$$

Когда эти дроби будутъ вычислены для всѣхъ точекъ, то приступаютъ къ построенію величинъ P и Px, Py; для этой цѣли съ пользою можетъ служить пропорціональный циркуль. Построимъ $P_{1.2}$; для этого установимъ сначала гайку пропорціональнаго циркуля на цифру $r_{1.2}$, знаменателя дроби $\pi_n \pi_m$; потомъ, придавъ раствореню длинныхъ ножекъ циркуля

величину, равную единицѣ, отложимъ ее отъ пересѣченія 1.2 до точки k; (фиг. 1), тогда перпендикуляръ

$$kd = sin(\theta_1 - \theta_2)$$

отложимъ его отъ 1.2 до точки k_1; взявъ величину $k_1 d_1$, получимъ:

$$k_1 d_1 = sin^2(\theta_1 - \theta_2)$$

Растворъ же малыхъ ножекъ циркуля дастъ

$$\frac{1}{r_{1.2}} sin^2(\theta_1 - \theta_2)$$

повторивъ эту величину $q_{1.2}$ разъ, получимъ

$$\frac{q_{1.2}}{r_{1.2}} sin^2(\theta_1 - \theta_2) = P_{1.2}$$

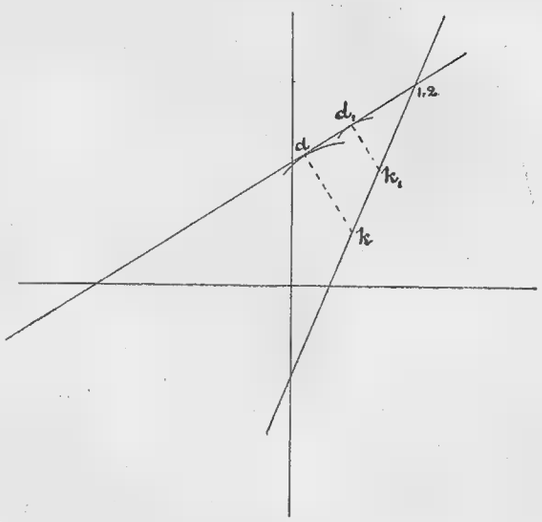
Совершенно подобнымъ же образомъ строятъ $P_{1.3}\, P_{1.4} \ldots$, которыя откладываютъ на прямой AG, (фиг. 2), такъ что

$$AB = P_{1.2}$$
$$BC = P_{1.3} \quad DE = P_{2.3}$$
$$CD = P_{1.4} \quad EF = P_{2.4} \quad FG = P_{3.4} \quad AG = \Sigma P$$

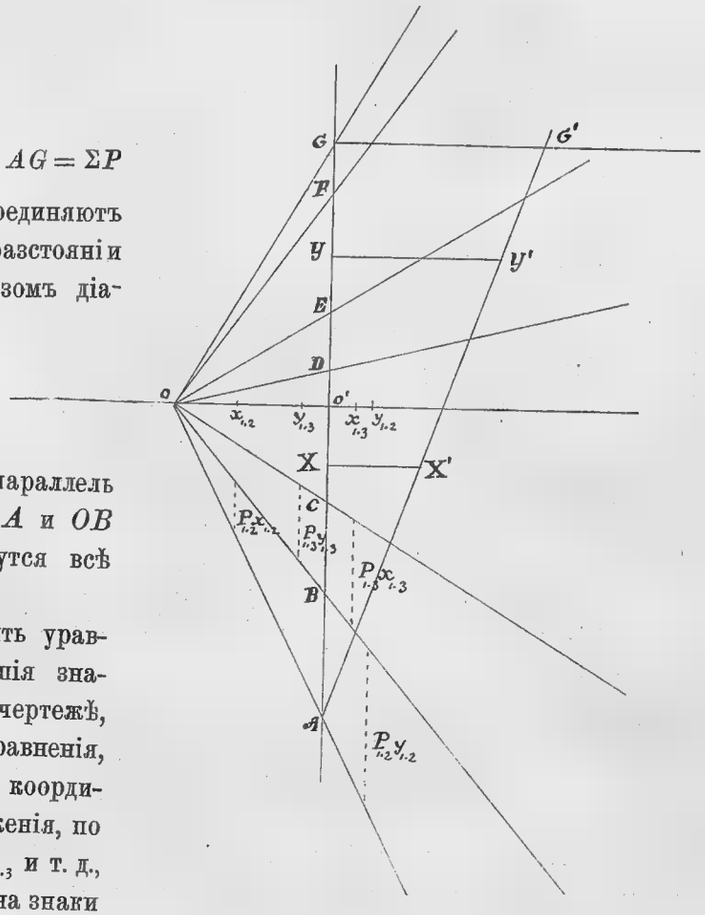
Полученныя точки $A, B, C, \ldots G$ соединяютъ съ O, находящейся отъ O' въ разстояніи $OO' = 1$. Составленная такимъ образомъ діаграмма очень удобна для полученія величинъ Px и Py. Напримѣръ, чтобы получить $P_{1.2}\, x_{1.2}$, откладываютъ отъ O по линіи OO' величину $x_{1.2}$ и изъ точки отложенія проводятъ параллель AG; отрѣзокъ ея между линіями OA и OB будетъ $P_{1.2}\, x_{1.2}$. Точно также найдутся всѣ остальныя подобныя же величины.

Теперь остается только построить уравненія (2), опредѣляющія вѣроятнѣйшія значенія x и y. Для этого, на томъ же чертежѣ, на которомъ построены условныя уравненія, откладываютъ по оси x, отъ начала координатъ, $P_{1.2}\, x_{1.2}$; затѣмъ отъ точки отложенія, по той же оси, откладываютъ линію $P_{1.3}\, x_{1.3}$ и т. д., обращая при этомъ вниманіе, конечно, на знаки

Фиг.

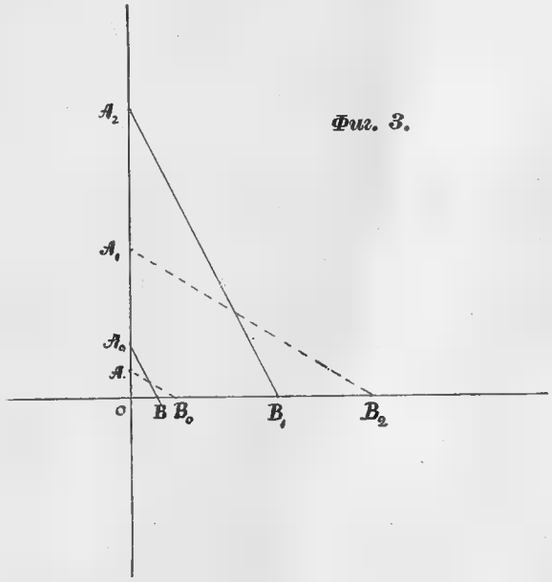


Фиг. 2.



откладываемыхъ величинъ. Разстояніе отъ послѣдней точки отложенія до начала координатъ будетъ выражать величину ΣPx. Подобнымъ же образомъ на оси y строятъ ΣPy. Кромѣ того, по осямъ координатъ, отъ начала его, откладываютъ $AG = \Sigma P$ и линію, принятую за единицу. Пусть (фиг. 3)

$$OA = OB = 1$$
$$OA_1 = OB_1 = \Sigma P$$
$$OA_2 = \Sigma Px \qquad OB_2 = \Sigma Py$$



Фиг. 3.

Соединимъ A_2 съ B_1 и изъ точки B проведемъ параллель $A_2 B_1$ до пресѣченія ея съ осью x въ точки A_0; тогда

$$OA_0 = \frac{\Sigma Px}{\Sigma P}$$

Совершенно подобнымъ же образомъ построимъ точку B_0; причемъ

$$OB_0 = \frac{\Sigma Py}{\Sigma P}$$

Такимъ образомъ описанное графическое построеніе даетъ возможность опредѣлить вѣроятнѣйшія значенія неизвѣстныхъ x и y. Независимо того, оно же можетъ служить для оцѣнки точности найденныхъ результатовъ. Покажемъ это.

Если ε_0— средняя погрѣшность наблюденія, имѣющаго вѣсъ, равный единицѣ, R_x и R_y вѣса неизвѣстныхъ, то квадраты среднихъ ихъ ошибокъ будутъ:

$$\varepsilon_x^2 = \frac{\varepsilon_0^2}{R_x} \qquad \varepsilon_y^2 = \frac{\varepsilon_0^2}{R_y}$$

Гдѣ:

$$\varepsilon_0^2 = \frac{[pv^2]}{k-1}$$

$$R_x = [paa.\,1] = \frac{[paa][pbb] - [pab][pab]}{[pbb]}$$

$$R_y = [pbb.\,1] = \frac{[paa][pbb] - [pab][pab]}{[paa]}$$

Разсмотримъ геометрическое значеніе уклоненій v. Онѣ опредѣляются такъ:

$$v_1 = n_1 - n_1'$$
$$v_2 = n_2 - n_2'$$
$$\cdots\cdots$$
$$v_k = n_k - n_k'$$

гдѣ $n_1\, n_2 \ldots n_k$ суть извѣстныя, полученныя изъ наблюденій, а $n_1'\, n_2' \ldots n_k'$ тѣ же величины, вычисленныя послѣ подстановки въ условныя уравненія x и y, опредѣляемыхъ ур. (2).

Разстояніе q_1 отъ начала координатъ до прямой, опредѣляемой первымъ изъ условныхъ уравненій, выразится такъ:

$$q_1 = \frac{n_1}{a_1} \sin \theta_1 = \frac{n_1}{a_1} \frac{a_1 \sqrt{p_1}}{\sqrt{\pi_1}} = n_1 \sqrt{\frac{p_1}{\pi_1}}$$

Проведемъ черезъ точку, опредѣляемую вѣроятнѣйшими значеніями x и y, линію параллельную прямой, данной первымъ изъ условныхъ уравненій. Разстояніе отъ начала координатъ до нея будетъ:

$$q'_1 = n'_1 \sqrt{\frac{p_1}{\pi_1}}$$

Слѣдовательно:

$$q_1 - q'_1 = (n_1 - n'_1) \sqrt{\frac{p_1}{\pi_1}} = v_1 \sqrt{\frac{p_1}{\pi_1}}$$

$q_1 - q'_1$ есть ничто иное, какъ разстояніе отъ точки, данной ур. (2), до первой линіи; означимъ его μ_1; тогда

$$p_1 v_1^2 = \pi_1 \mu_1^2$$

а потому

$$\varepsilon_0^2 = \frac{[\pi \mu^2]}{k-1}$$

Такимъ образомъ, образованіе ряда уклоненій, при графическомъ рѣшеніи задачи, замѣняется измѣреніемъ разстояній отъ точки, опредѣляемой вѣроятнѣйшими значеніями координатъ до всѣхъ нанесенныхъ линій. Когда всѣ μ будутъ измѣрены, то вычисленіе ε_0^2 можетъ быть удобно и просто произведено помощью таблицы квадратовъ.

Вводя въ опредѣленіе R_x и R_y вспомогательныя величины, опредѣляемыя уравненіями (1), получимъ:

$$R_x = \frac{[P]}{[\pi \cos^2 \theta]} \qquad R_y = \frac{[P]}{[\pi \sin^2 \theta]}$$

а потому:

$$\varepsilon_x^2 = \frac{\varepsilon_0^2}{[P]} [\pi \cos^2 \theta] = \frac{\varepsilon_0^2}{[P]} [\pi \sin^2 \varphi] \ldots \quad \varepsilon_y^2 = \frac{\varepsilon_0^2}{[P]} [\pi \sin^2 \theta]$$

гдѣ $\varphi + \theta = 90°$; причемъ φ есть уголъ, образуемый данною линіею съ осью y, а θ съ осью x. Величины $[\pi \sin^2 \varphi]$ и $[\pi \sin^2 \theta]$ составляются совершенно также какъ $[P]$ съ тою только разницею, что строятъ, вмѣсто $\sin^2 (\theta_n - \theta_m)$, $\sin^2 \varphi$ и $\sin^2 \theta$. Контролемъ безошибочности построенія служитъ условіе

$$[\pi \sin^2 \varphi] + [\pi \sin^2 \theta] = [\pi]$$

чтобы получить построеніемъ величины ε_x^2 и ε_y^2, проводятъ изъ точки G (фиг. 2) линію перпендикулярную AG и откладываютъ въ произвольномъ масштабѣ до точки G' линію $GG' = \varepsilon_0^2$ и точку G' соединяютъ съ A. Затѣмъ отъ A откладываютъ $AX = [\pi \sin^2 \varphi]$ и $AY = [\pi \sin^2 \theta]$; тогда очевидно

$$XX' = \varepsilon_x^2 \qquad YY' = \varepsilon_y^2$$

По опредѣленіи этихъ величинъ, задачу можно считать оконченною.

Остается сказать нѣсколько словъ о точности графическихъ построеній. Какъ уже упомянуто было, она вполнѣ зависитъ отъ принятаго масштаба, который въ настоящемъ случаѣ соотвѣтствуетъ точности, съ которою ведутся логариѳмическія вычисленія. Употребленіе крупнаго масштаба вызываетъ, въ свою очередь, опредѣленіе не самыхъ неизвѣстныхъ, но малыхъ ихъ поправокъ и, при этихъ условіяхъ, чертежъ не будетъ имѣть слишкомъ большихъ размѣровъ. Чтоже касается выбора приближенныхъ значеній неизвѣстныхъ, то онъ удобно можетъ быть сдѣланъ помощью построенія въ мелкомъ масштабѣ двухъ или трехъ надлежаще избранныхъ условныхъ уравненій. Но, можетъ случиться, что, опредѣляя даже поправки, придется принять сравнительно мелкій масштабъ. Это будетъ соотвѣтствовать тому случаю, когда условныя уравненія даютъ слишкомъ различныя значенія неизвѣстныхъ, выражающіяся разсѣяніемъ точекъ пересѣченія прямыхъ. Но, если такое разсѣяніе существуетъ, это доказываетъ, что вѣроятныя ошибки опредѣленія неизвѣстныхъ будутъ значительны, а потому, въ этомъ случаѣ, нѣтъ надобности стремиться къ крайней точности ихъ опредѣленія, т. е. можно допустить употребленіе мелкаго масштаба.

2) Опредѣленіе положенія точки засѣчкою впередъ.

(Vorwärtseinschneiden).

Во всякой тріангуляціи встрѣчаются пункты, большею частью естественные предметы, на которыхъ по различнымъ обстоятельствамъ не были измѣрены углы. Обыкновенно онѣ опредѣляются нѣсколькими направленіями, взятыми съ опредѣленныхъ точекъ. Такіе пункты у насъ часто называютъ пунктами *третьяго класса*—терминъ, скажемъ мимоходомъ, крайне неудачный. Въ нѣмецкой литературѣ такой пріемъ опредѣленія точки называется засѣчкою впередъ (Vorwärtseinschneiden), что даетъ болѣе опредѣленное и ясное представленіе о характерѣ работы. Для необходимаго контроля, засѣчки дѣлаются не менѣе, какъ изъ трехъ точекъ, причемъ на каждой изъ нихъ азимутъ направленія можно считать извѣстнымъ.

Предложимъ себѣ задачу опредѣлить вѣроятное положеніе опредѣляемой точки въ томъ случаѣ, когда положеніе основныхъ точекъ должно остаться неизмѣннымъ. Пусть географическія координаты и азимуты направленій съ данныхъ точекъ таковы:

1	φ_1	l_1	a_1
2	φ_2	l_2	a_2
3	φ_3	l_3	a_3
. . . . .			

Искомыя географическія координаты опредѣляемой точки пусть будутъ:

$$\varphi \quad l$$

Опредѣлимъ прежде всего приближенное ихъ значеніе φ_0 и l_0. Это легко сдѣлать графически. Для этого построимъ 1. 2. 3.... точки. Принявъ начало прямоугольныхъ коорди-

натъ въ точкѣ, широта и долгота которой суть ϕ и $л$, координаты данныхъ пунктовъ будутъ:

$$\left.\begin{array}{ll} x_1 = \varphi_1 - \phi & y_1 = (l_1 - л)\cos\frac{1}{2}(\varphi_1 + \phi) \\ x_2 = \varphi_2 - \phi & y_2 = (l_2 - л)\cos\frac{1}{2}(\varphi_2 + \phi) \\ x_3 = \varphi_3 - \phi & y_3 = (l_3 - л)\cos\frac{1}{2}(\varphi_3 + \phi) \\ \cdots\cdots & \cdots\cdots\cdots\cdots \end{array}\right\} \cdots\cdots (3)$$

Построивъ эти точки и проведя изъ каждой изъ нихъ направленія подъ азимутами $a_1\ a_2\ a_3 \ldots\ldots$, получимъ въ пересѣченіи опредѣляемую точку съ координатами x_0 и y_0, зная эти послѣднія, получимъ:

$$\left.\begin{array}{l} \varphi_0 = \phi + x_0 \\ l_0 = л + y_0 \sec\frac{1}{2}(\varphi_0 + \phi) \end{array}\right\} \cdots\cdots\cdots\cdots (4)$$

Если начало координатъ было избрано въ центрѣ фигуры, то, для приближенныхъ вычисленій φ_0 и l_0, всѣ косинусы, входящіе въ форм. (3) и (4) можно замѣнить $\cos\phi$. Примемъ, что φ_0 и l_0 суть приближенныя координаты опредѣляемой точки на эллипсоидѣ и, пользуясь ими, вычислимъ азимуты съ каждой данной точки на опредѣляемую. Такъ, для первой точки, по извѣстнымъ формуламъ Гаусса, имѣемъ:

$$\left.\begin{array}{l} lg\zeta_1 = lg(\varphi_0 - \varphi_1) - (3)r^2 + (5)\zeta^2 + 3(7)\tau^2 \\ lg\lambda_1 = lg(l_0 - l_1) + (6)\zeta^2 - (7)\tau^2 \end{array}\right\} \cdots\cdots\cdots (5).$$

Для вычисленія поправочныхъ членовъ, величины ζ и r могутъ быть взяты съ чертежа; что же касается сближенія меридіановъ, то оно можетъ быть вычислено по формулѣ:

$$\tau_1 = (y_0 - y_1)\ tg\,\phi$$

Для вычисленія азимута имѣемъ слѣдующія формулы:

$$\left.\begin{array}{l} tg\,T_1 = \frac{(2)}{(1)} \cdot \frac{\lambda_1}{\zeta_1} \cos\frac{\varphi_1 + \varphi_0}{2} \\ \tau_1 = \lambda_1 \sin\frac{\varphi_1 + \varphi_0}{2} \\ lg\,t_1 = lg\tau_1 + (3)r^2 + (4)\zeta^2 + (7)\tau^2 \\ T_1' = T_1 - \frac{t_1}{2} \end{array}\right\} \cdots\cdots\cdots (6)$$

Если бы не было неизбѣжныхъ ошибокъ наблюденія и величины φ_0 и l_0 строго соотвѣтствовали бы истиннымъ, то $T_1' = a_1$, $T_2' = a_2 \ldots\ldots$; при существованіи же помянутыхъ факторовъ, написанныя равенства будутъ служить условными уравненіями для опредѣленія

вѣроятнѣйшихъ поправокъ φ_0 и l_0. Опредѣлимъ дифференціальные коеффиціенты ихъ. Ограничиваясь, при выводѣ ихъ, числами перваго порядка, можно написать:

$$T_1 = T'_1 + \frac{l_0 - l_1}{2} \sin \frac{\varphi_1 + \varphi_0}{2}$$

$$tg\, T_1 = tg\left(T'_1 + \frac{l_0 - l_1}{2} \sin \frac{\varphi_1 + \varphi_0}{2}\right) = \frac{(2)}{(1)} \cdot \frac{l_0 - l_1}{\varphi_0 - \varphi_1} \cos \frac{\varphi_1 + \varphi_0}{2}$$

или

$$tg\, T'_1 \left[1 + (l_0 - l_1) \sin 1'' \frac{\sin \frac{\varphi_1 + \varphi_0}{2}}{\sin 2\, T'_1}\right] = \frac{(2)}{(1)} \cdot \frac{l_0 - l_1}{\varphi_0 - \varphi_1} \cos \frac{\varphi_1 + \varphi_0}{2}$$

Логариѳмируя это выраженіе по основанію Неппера, найдемъ:

$$lghyp\, tg\, T'_1 = lghyp \frac{(2)}{(1)} + lghyp\,(l_0 - l_1) - lghyp\,(\varphi_0 - \varphi_1) + lghyp \cos \frac{\varphi_1 + \varphi_0}{2} - (l_0 - l_1) \sin 1'' \frac{\sin \frac{\varphi_1 + \varphi_0}{2}}{\sin 2\, T'_1} \quad \cdot \cdot (7)$$

Будемъ дифференцировать это выраженіе по φ_0 и l_0; тогда, ограничиваясь членами 1-го порядка и имѣя въ виду, что $d\varphi_0$ и dl_0 должны быть выражены въ секундахъ дуги, найдемъ:

$$\frac{\sin 1''}{tg\, T'_1 \cos^2 T'_1} \cdot \frac{dT'_1}{d\varphi_0} = -\frac{1}{\varphi_0 - \varphi_1} - tg \frac{1}{2}(\varphi_1 + \varphi_0) \frac{\sin 1''}{2}$$

$$\frac{\sin 1''}{tg\, T'_1 \cos^2 T'_1} \cdot \frac{dT'_1}{dl_0} = \frac{1}{l_0 - l_1} - \frac{\sin \frac{1}{2}(\varphi_1 + \varphi_0)}{\sin 2\, T'_1} \sin 1''$$

Полагая:

$$\frac{\sin T'_1 \cos T'_1}{\sin 1''} = Z_1$$

и замѣняя

$$tg \frac{1}{2}(\varphi_1 + \varphi_0) = \frac{\tau_1}{\varphi_0 - \varphi_1} \cdot \frac{1}{tg\, T_1} \qquad \sin \frac{1}{2}(\varphi_1 + \varphi_0) = \frac{\tau_1}{l_0 - l_1}$$

найдемъ:

$$\left.\begin{aligned} \frac{d\, T'_1}{d\varphi_0} &= -\frac{Z_1}{\varphi_0 - \varphi_1}\left(1 + \frac{1}{2}\, \frac{tg\, \tau_1}{tg\, T'_1}\right) \\ \frac{dT'_1}{dl_0} &= \frac{Z_1}{l_0 - l_1}\left(1 - \frac{\sin \tau_1}{\sin 2\, T_1}\right) \end{aligned}\right\} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (8)$$

Такимъ образомъ наши условныя уравненія представятся въ такомъ видѣ:

$$\frac{d\, T'_1}{d\varphi_0} d\varphi_0 + \frac{d\, T'_1}{dl_0} dl_0 = a_1 - T'_1$$

$$\frac{d\, T'_2}{d\varphi_0} d\varphi_0 + \frac{d\, T'_2}{dl_0} dl_0 = a_2 - T'_2$$

. . . . . .

Вычисленіе этихъ уравненій не представляетъ особыхъ затрудненій; такъ какъ только для опредѣленія tgT_1 потребуется употребленіе шестизначныхъ логариѳмовъ; величина τ_1 можетъ быть вычислена съ пятью знаками; для опредѣленія же остальныхъ достаточно пользоваться четырехзначными логариѳмами. Наконецъ нужно еще замѣтить, что, для небольшихъ сравнительно разстояній, очень часто окажется возможнымъ пренебречь поправочными членами для редукціи на эллипсоидъ, чтоже касается величинъ Z, то онѣ могутъ быть заимствованы изъ особыхъ таблицъ по аргументу T' *).

Полученныя условныя уравненія, вѣсъ которыхъ одинаковъ, должны быть построены объясненнымъ выше способомъ.

Примѣръ. При производствѣ тріангуляціи въ Добруджѣ въ 1878 году **) Капитанъ Шмидтъ опредѣлилъ засѣчками Англійскій маякъ съ пунктовъ: Дунавецъ, Попинъ, Журиловка и Кацапкіой. Въ слѣдующей таблицѣ даны географическія координаты этихъ пунктовъ и азимуты на Англійскій маякъ:

	φ	l	α отъ N черезъ O.
Дунавецъ	45° 1′ 12.″30	— 1° 6′ 29.″39	195°54′ 20″
Попинъ	44 58 15.72	— 1 20 53.30	154 5 2
Журиловка	44 46 55.30	— 1 27 12.90	94 43 59
Кацапкіой	44 36 30.40	— 1 39 48.81	63 43 31

Для опредѣленія φ_0 и l_0 на сѣтчатой бумагѣ былъ составленъ чертежъ въ масштабѣ $1^{cm} = 1'$. Для начала координатъ принято:

$$\phi = 44^\circ 50' \qquad л = -1^\circ 25'$$

Азимуты направленій нанесены были помощью таблицы тангенсовъ. Координаты точки пересѣченія получились:

$$x = -3'.97 \qquad y = +8'.84 \qquad y\sec\varphi_0 = +12'.45$$

$$\varphi_0 = 44^\circ 46' 2'' \qquad l_0 = -1^\circ 12' 33''$$

Дальнѣйшее вычисленіе представлено in extenso. При производствѣ его, размѣры земли, для согласованія съ вычисленіями Г. Шмидта, приняты Вальбека. Поправочные члены для эллипсоида, въ виду незначительности разстояній и ограниченной точности наблюденій, отброшены

*) O. Seiffert. Logarithmische Hilfstafel zur Berechnung der Fehlergleichungs-Koeffizienten beim Einschneiden.

**) Записки Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба т. XLVIII.

		Дунавецъ.		Попинъ.		Журиловка.		Кацапкіой.	
$l_0 - l_1$		$-6'\ 3.''61$		$+8'20.''30$		$+14'39.''90$		$+27'15.''81$	
$\varphi_0 - \varphi_1$	$\frac{1}{2}(\varphi_1+\varphi_0)$	$-15\ 10.30$	$44^\circ 53' 37.''2$	$-12\ 13.72$	$44^\circ 52' 8.''8$	-53.30	$44^\circ 46' 28.''7$	$+9\ 31.60$	$44^\circ 41' 16.''2$
$lg\ sin\frac{1}{2}(\varphi_1+\varphi_0)$		9.84868		9.84849		9.84778		9.84711	
$lg\ (l_0-l_1)$		2.560636_n		2.699231		2.944433		3.213733	
$lg\ cos\frac{1}{2}(\varphi_1-\varphi_0)$	$lg\ \tau_1$	9.850290	2.40932_n	9.850475	2.54772	9.851187	2.79221	9.851838	3.06084
	τ_1	2.410926_n	$-256.''6$	2.549706	$+353.''0$	2.795620	$+619.''7$	3.065571	$+1150.''4$
$lg\ (\varphi_0-\varphi_1)$	$\frac{1}{2}\tau_1$	2.959185_n	$-2'\ 8.''3$	2.865530_n	$+2'56.''5$	1.726727_n	$+5'\ 9.''9$	2.757092	$+9'\ 35.''2$
		9.451741		9.684176_n		1.068893_n		0.308479	
$lg\ \frac{(2)}{(1)}$		$+1444$		$+1446$		$+1450$		$+1455$	
$lg\ tg\ T_1$		9.453185		9.685622_n		1.070343_n		0.309934	
T_1		$195^\circ 50' 59.''8$		$154^\circ 7' 58.''1$		$94^\circ 51' 40.''0$		$63^\circ 54'\ 7.''0$	
T'_1	$lg\ Z_1$	195 53 8.1	4.7348	154 5 1.6	4.9089_n	94 46 30.1	4.2333_n	63 44 31.8	4.9130
a_1		195 54 20.0		154 5 2.4		94 43 59.0		63 43 31.0	
$a_1 - T'_1$		$+71.''9$		$+0.''4$		$-151.''1$		$-60.''8$	
$lg\ (a_1 - T'_1)$		1.8567		9.6021		2.1793_n		1.7839_n	
$lg\ \frac{1}{2}tg\ \tau_1$	$lg\ sin\ \tau_1$	6.7938_n	7.0948_n	6.9323	7.2333	7.1769	7.4779	7.4454	7.7464
$lg\ tg\ T_1$	$lg\ sin\ 2T_1$	9.4532	9.7205	9.6856_n	9.8950_n	1.0703_n	9.2275_n	0.3099	9.8977
		7.3406_n	7.3743_n	7.2467_n	7.3383_n	6.1066_n	8.2504_n	7.1355	7.8487
Arg	Arg	2.6594	2.6257	2.7533	2.6617	1.8934	1.7496	2.8645	2.1513
$lg - \frac{Z_1}{\varphi_0 - \varphi_1}$	$lg\ \frac{Z_1}{l_0 - l_1}$	1.7756	2.1742_n	2.0434_n	2.2097_n	2.5066_n	1.2889	2.1559_n	1.6993
		9.9990	0.0011	9.9992	0.0010	9.9944	0.0077	0.0006	9.9969
$lg\ \frac{dT'_1}{d\varphi_0}$	$lg\ \frac{dT'_1}{dl_0}$	1.7766	2.1753_n	2.0426_n	2.2107_n	2.5010_n	1.2966	2.1565_n	1.6962
$lg\ \Delta\varphi$	$lg\ \Delta l$	0.0801	9.6814_n	7.5595_n	7.3914_n	9.6783	0.8827_n	9.6274	0.0877_n
$\Delta\varphi$	Δl	$+1.''202$	$-0.''480$	$-0.''004$	$-0.''002$	$+0.''477$	$-7.''633$	$+0.''424$	$-1.''224$

Условныя уравненія для опредѣленія $d\varphi_0$ и dl_0 будутъ таковы

		$\Delta\varphi$	Δl	π
1	$+59.8\,d\varphi_0 - 149.7\,dl_0 = +71.''9$	$+12.02$	-4.80	$\frac{1}{2}$
2	$-110.3\,d\varphi_0 - 162.5\,dl_0 = +0.4$	-0.04	-0.02	$\frac{3}{4}$
3	$-317.0\,d\varphi_0 + 19.8\,dl_0 = -151.1$	$+4.77$	$+76.33$	2
4	$-143.4\,d\varphi_0 + 49.7\,dl_0 = -60.8$	$+4.24$	-12.24	$\frac{1}{2}$

Подъ знакомъ $\Delta\varphi$ и Δl даны, выраженные въ десятыхъ секунды, отрѣзки по осямъ координатъ, которые дѣлаютъ данныя линіи. Величины π вычислены по формулѣ:

$$\pi = p\,(a^2 + b^1)$$

гдѣ принято $p = \frac{1}{50000}$. Полученныя такимъ образомъ числа, округлены и, для удобства построенія, представлены въ видѣ простѣйшихъ дробей. Для образованія P составимъ слѣдующія числа:

$$\pi_1\pi_2 = \frac{3}{8}$$

$$\pi_1\pi_3 = 1 \qquad \pi_2\pi_3 = \frac{3}{2}$$

$$\pi_1\pi_4 = \frac{1}{4} \qquad \pi_2\pi_4 = 1 \qquad \pi_3\pi_4 = 1$$

На чер. 1 построены уравненія 1. 2. 3 и 4 причемъ первое и послѣднее построенія исполнены помощью $\Delta\varphi$ и Δl; для остальныхъ уравненій тотъ же пріемъ нельзя было употребить по слѣдующимъ причинамъ: для (2) ур. $\Delta\varphi$ и Δl слишкомъ малы, а потому они дали бы слишкомъ неточное направленіе линій, для (3) ур. Δl очень велико, а потому, для отложенія его, пришлось бы построить слишкомъ большой чертежъ. Уравненіе было построено по двумъ точкамъ, для которыхъ

$$\Delta\varphi = +10.0 \quad \text{и} \quad \Delta\varphi = -5.0.$$

и соотвѣтственно этимъ значеніямъ найдено:

$$\Delta l = -6.81 \qquad \Delta l = +3.38$$

Точно также для (3) ур. найдено:

$$\Delta l = -20.0 \qquad \Delta l = 0.0$$

$$\Delta\varphi = +6.02 \qquad \Delta\varphi = +4.77$$

Всѣ относящіяся сюда вычисленія производятся чрезвычайно быстро, такъ какъ логариѳмы коеффиціентовъ при $d\varphi_0$ и dl_0 т. е. $lg\frac{dT_1'}{d\varphi_0}$ и $lg\frac{dT_1'}{dl_0}$ уже имѣются готовыми.

Единицею, при построеніи величинъ P, было принято 4^{cm}; самое построеніе произведено помощью пропорціональнаго циркуля такимъ образомъ: установивъ гайку на дѣленіе 8, длиннымъ ножкамъ циркуля дано было раствореніе, равное 4^{cm}, которое затѣмъ было умножено, объясненнымъ способомъ, на квадратъ синуса при точкѣ 1.2. Образовавшееся при этомъ раствореніе малыхъ ножекъ циркуля есть $\frac{1}{8}sin^2(1.2)$. Отложивъ три раза его отъ точки O до 1.2, получимъ

$$\overline{o(1.2)} = P_{1.2} = \frac{3}{8}sin^2(1.2)$$

Точно такимъ же образомъ была получаема величина $P_{1.3}$, выражаемая отрѣзкомъ, заключающимся между точками 1.2 и 1.3 и т. д. Очевидно

$$OB = \Sigma P$$

Отложимъ эту линію по обѣимъ осямъ координатъ до точекъ, отмѣченныхъ знакомъ $[P]$. Если соединимъ точки отложенія по линіи OB съ точкою A, лежащею отъ этой линіи въ разстояніи 4^{cm}, то получимъ діаграмму для построенія $P\Delta\varphi$ и $P\Delta l$. Такъ, для построенія $P_{1.2}d\varphi_{1.2}$, возьмемъ съ чертежа $d\varphi_{1.2}$ и отложимъ эту линію по AA'; изъ точки

отложенія проведемъ перпендикуляръ къ AA' до встрѣчи его съ линіями O и 1.2. Разстояніе между этими точками встрѣчи дастъ величину $P_{1.2}\,d\varphi_{1.2}$, которую отложимъ, отъ начала координатъ, по оси φ. Продолжая далѣе такое построеніе, получимъ $[Pd\varphi]$, означенную на чертежѣ этимъ знакомъ. Также опредѣлится $[Pdl]$. Имѣя эти данныя, находимъ вѣроятнѣйшія величины $d\varphi_0$ и dl_0

$$d\varphi_0 = +\,0''.438$$
$$\Delta l_0 = -\,0.273$$

Измѣримъ теперь разстоянія отъ точки, опредѣляемой этими координатами, до всѣхъ линій, изображающихъ условныя уравненія; получимъ

$$\mu_1 = 0''.032$$
$$\mu_2 = 0.018 \qquad [\pi\mu^2] = 0.012455$$
$$\mu_3 = 0.057 \qquad \varepsilon_0^2 = 0.004152$$
$$\mu_4 = 0.102$$

Отложимъ ε_0^2 по линіи BB' въ масштабѣ $1^{cm} = 0.001$; полученную точку B' соединимъ съ O. Далѣе, для опредѣленія ε_l^2 и ε_φ^2, построимъ $[\pi sin^2\varphi]$ и $[\pi sin^2\theta]$; гдѣ φ и θ суть углы образуемые съ осями φ и l. Принявъ 4^{cm} за единицу π и сдѣлавъ такое построеніе, получимъ

$$[\pi\, sin^2\varphi] = \frac{CC_2}{4} = \frac{11.04^{cm}}{4^{cm}} = 2.76$$

$$[\pi\, sin^2\theta] = \frac{CC_1}{4} = \frac{4.04^{cm}}{4^{cm}} = \frac{1.01}{3.77}$$

Тогда какъ $\qquad [\pi] = 3.75$

Сдѣлаемъ $OD = CC_1$ и $OE = CC_2$ и проведемъ линіи DD' и EE' параллельныя BB'; тогда

$$DD' = \varepsilon_\varphi^2 = 0.00126 \qquad \varepsilon_\varphi = \pm\,0''.035$$
$$EE' = \varepsilon_l^2 = 0.00345 \qquad \varepsilon_l = \pm\,0.059$$

Слѣдовательно, окончательное положеніе Англійскаго маяка будетъ таково:

$$\varphi = 44^\circ 46'\ 2''.438 \pm 0''.023$$
$$l = -1\ 12\ 33.273 \pm 0.039$$

Г. Шмидтъ, взявъ среднія величины изъ различныхъ засѣчекъ, получилъ слѣдующія координаты

$$\varphi = 44^\circ 46'\ 2''.47$$
$$l = -1\ 12\ 33.30$$

3. Опредѣленіе точки обратною засѣчкою. Патенотова задача. (Rückwärtseinschneiden).

При проложеніи нашихъ тріангуляцій очень рѣдко приходится опредѣлять положеніе точки обратною засѣчкою; тѣмъ не менѣе, въ нѣкоторыхъ частныхъ случаяхъ, бываетъ

выгодно прибѣгнуть къ рѣшенію задачи Потенота, а потому мы здѣсь разсмотримъ тотъ случай, когда имѣетъ болѣе трехъ данныхъ точекъ. Пусть географическій координатъ ихъ будетъ:

$$\begin{matrix} \varphi_1 & \varphi_2 & \varphi_3 & \ldots \\ l_1 & l_2 & l_3 & \ldots \end{matrix}$$

и направленія, взятыя съ опредѣляемой точки на данныя, суть:

$$\alpha_1 \quad \alpha_2 \quad \alpha_3 \ldots$$

Назовемъ вѣроятные координаты опредѣляемой точки φ и l и приближенныя ихъ значенія φ_0 и l_0; такъ что

$$\varphi = \varphi_0 + d\varphi_0 \qquad l = l_0 + dl_0$$

Если не имѣетъ никакихъ данныхъ для опредѣленія φ_0 и l_0, то величины эти могутъ быть найдены графически такимъ образомъ: построимъ данныя точки помощью прямоугольныхъ координатъ, вычисленныхъ по форм. (3). Затѣмъ, начертивъ на прозрачной бумагѣ при какой нибудь линіи углы: $\alpha_2 - \alpha_1, \alpha_3 - \alpha_1, \alpha_4 - \alpha_1 \ldots$, наложимъ ее на составленный чертежъ такъ, чтобы первое направленіе прошло черезъ первую точку, второе— черезъ вторую и т. д. Сдѣлавъ наколъ общей вершины угловъ, получимъ координатъ x и y, по которымъ, помощью форм. (4), опредѣлимъ φ_0 и l_0. Принявъ эти величины за приближенные координаты опредѣляемой точки на эллипсоидѣ, вычислимъ по форм, (6) азимуты T' съ опредѣляемой точки на каждую изъ данныхъ. Входящія въ эти вычисленія величины ζ_1 и λ_1 опредѣляются такъ:

$$\begin{aligned} lg\,\zeta_1 &= lg(\varphi_1 - \varphi_0) - (3)r^2 + (5)\zeta^2 + 3(7)\tau^2 \\ lg\,\lambda_1 &= lg(l_1 - l_0) + (6)\zeta^2 - (7)\tau^2 \end{aligned} \qquad (5^*)$$

Составленныя разности $T'_2 - T'_1, T'_3 - T'_1 \ldots$ будутъ отличаться отъ наблюденныхъ $\alpha_2 - \alpha_1, \alpha_3 - \alpha_1 \ldots$ какъ по причинѣ неизбѣжныхъ ошибокъ наблюденій, такъ и вслѣдствіе невѣрно принятаго положенія опредѣляемой точки, а потому для опредѣленія вѣроятнѣйшихъ поправокъ $d\varphi_0$ и dl_0, получится слѣдующая система условныхъ ураненій

$$\begin{aligned} (\alpha_2 - \alpha_1) - (T'_2 - T'_1) &= \left(\frac{dT'_2}{d\varphi_0} - \frac{dT'_1}{d\varphi_0}\right) d\varphi_0 + \left(\frac{dT'_2}{dl_0} - \frac{dT'_1}{dl_0}\right) dl_0 \\ (\alpha_3 - \alpha_1) - (T'_3 - T'_1) &= \left(\frac{dT'_3}{d\varphi_0} - \frac{dT'_1}{d\varphi_0}\right) d\varphi_0 + \left(\frac{dT'_3}{dl_0} - \frac{dT'_1}{dl_0}\right) dl_0 \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{aligned}$$

Для полученія дифференціальныхъ коеффиціентовъ нужно дифференцировать по φ_0 и l_0 слѣдующее уравненіе:

$$lg\,hyp\,tg\,T'_1 = lg\frac{(2)}{(1)} + lg\,hyp\,(l_1 - l_0) - lg\,hyp\,(\varphi_1 - \varphi_0) + lg\,hyp\,cos\frac{\varphi_1 + \varphi_0}{2} - (l_1 - l_0)\,sin\,1''\,\frac{sin\frac{1}{2}(\varphi_1 + \varphi_0)}{sin\,2T'_1} \qquad (7^*)$$

Откуда, объясненнымъ способомъ, получимъ:

$$\left.\begin{aligned} \frac{dT'_1}{d\varphi_0} &= \frac{Z_1}{\varphi_1 - \varphi_0}\left(1 - \frac{1}{2}\frac{tg\,\tau_1}{tg\,T'_1}\right) \quad \ldots\ldots\ldots \\ \frac{dT'_1}{dl_0} &= -\frac{Z_1}{l_1 - l_0}\left(1 - \frac{sin\,\tau_1}{sin\,2T_1}\right) \quad \ldots\ldots\ldots \end{aligned}\right\} \qquad (8^*)$$

Каждые два, изъ составленной системы условныхъ уравненій, опредѣляютъ величины $d\varphi_0$ и dl_0 т. е. для опредѣленія положенія точки обратною засѣчкою необходимо имѣть по крайней мѣрѣ три данныя точки. Исключеніемъ изъ этого общаго правила является тотъ случай, при которомъ вѣсъ опредѣленія положенія точки будетъ нуль. Разсмотримъ ближе этотъ случай. Мы нашли что вѣсъ опредѣленія положенія точки выражается такъ:

$$P_{nm} = \pi_n \pi_m \sin^2 (\theta_n - \theta_m)$$

гдѣ

$$\pi_n = p_n (a_n^2 + b_n^2) \qquad \pi_m = p_m (a_m^2 + b_m^2)$$

$$tg\,\theta_n = \frac{a_n}{b_n} \qquad tg\,\theta_m = \frac{a_m}{b_m}$$

$p_n p_m$ — вѣса условныхъ уравненій, изъ которыхъ опредѣляются

$$d\varphi_0 \text{ и } dl_0$$

$a_m b_m a_n b_n$ — коеффиціенты въ тѣхъ же уравненіяхъ при $d\varphi_0$ и dl_0.

Условіе

$$P_{nm} = 0$$

будетъ выполнено тогда, когда $\theta_n = \theta_m$, иначе говоря, когда два условныя уравненія представляются въ видѣ прямыхъ, параллельныхъ между собою. Назовемъ черезъ $r_1 r_2$ и r_3 разстоянія отъ опредѣляемой до данныхъ точекъ. Тогда

$$\varphi_1 - \varphi_0 = (2) r_1 \cos T_1 \qquad (l_1 - l_0) = (1) r_1 \sin T_1 \sec \frac{1}{2} (\varphi_1 + \varphi_0)$$

$$\varphi_2 - \varphi_0 = (2) r_2 \cos T_2 \qquad (l_2 - l_0) = (1) r_2 \sin T_2 \sec \frac{1}{2} (\varphi_2 + \varphi_0)$$

$$\varphi_3 - \varphi_0 = (2) r_3 \cos T_3 \qquad (l_3 - l_0) = (1) r_3 \sin T_3 \sec \frac{1}{2} (\varphi_3 + \varphi_0)$$

Вставивъ эти величины въ ур. (8*) и ограничиваясь въ нихъ членами перваго порядка, получимъ:

$$a_2 = \frac{1}{(2) \sin 1''} \left(\frac{\sin T_2}{r_2} - \frac{\sin T_1}{r_1} \right) \qquad b_2 = - \frac{1}{(1) \sin 1''} \left(\frac{\cos T_2}{r_2 \sec \frac{1}{2} (\varphi_2 + \varphi_0)} - \frac{\cos T_1}{r_1 \sec \frac{1}{2} (\varphi_1 + \varphi_0)} \right)$$

$$a_3 = \frac{1}{(2) \sin 1''} \left(\frac{\sin T_3}{r_3} - \frac{\sin T_1}{r_1} \right) \qquad b_3 = - \frac{1}{(1) \sin 1''} \left(\frac{\cos T_3}{r_3 \sec \frac{1}{2} (\varphi_3 + \varphi_0)} - \frac{\cos T_1}{r_1 \sec \frac{1}{2} (\varphi_1 + \varphi_0)} \right)$$

Для изысканія условій невозможности рѣшенія задачи, можно принять приблизительно, что секансы среднихъ широтъ для всѣхъ направленій будутъ между собою очень мало отличаться. Означимъ среднюю величину ихъ $\sec \varphi$; тогда получимъ:

$$tg\,\theta_2 = - \frac{(1)}{(2)} \sec \varphi \frac{r_1 \sin T_2 - r_2 \sin T_1}{r_1 \cos T_2 - r_2 \cos T_1} \qquad tg\,\theta_3 = - \frac{(1)}{(2)} \sec \varphi \frac{r_1 \sin T_3 - r_3 \sin T_1}{r_1 \cos T_3 - r_3 \cos T_1}$$

Слѣдовательно, условіе невозможности рѣшенія задачи есть:

$$\frac{r_1 \sin T_2 - r_2 \sin T_1}{r_1 \cos T_2 - r_2 \cos T_1} = \frac{r_1 \sin T_3 - r_3 \sin T_1}{r_1 \cos T_3 - r_3 \cos T_1}$$

Условію этому, послѣ небольшаго преобразованія, можно дать слѣдующій видъ:

$$r_1 \sin (T_3 - T_2) + r_3 \sin (T_2 - T_1) - r_2 \sin (T_3 - T_1) = 0 \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (9)$$

Разсмотримъ геометрическое значеніе этого уравненія. Оно можетъ быть представлено такимъ образомъ:

$$\sin(T_3 - T_2)[r_2 \cos(T_2 - T_1) - r_1] = \sin(T_2 - T_1)[r_3 - r_2 \cos(T_3 - T_2)]$$

откуда

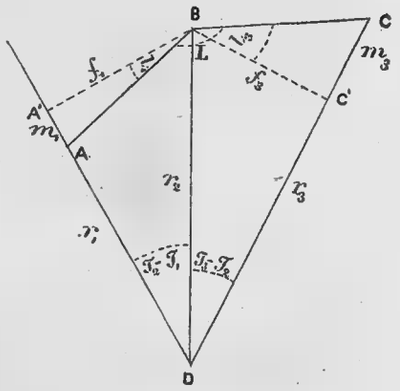
$$\frac{f_3}{r_2} m_1 = \frac{f_1}{r_2} m_3$$

или

$$\frac{m_1}{f_1} = \frac{m_3}{f_3}$$

что приводитъ къ условію

$$l_1 = l_3 \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; (10)$$



Изъ четыреугольника $A'BC'D$, въ которомъ углы при A' и C' прямые, можно написать;

$$L - l_3 + l_1 + T_3 - T_1 = 180^\circ$$

Принимая во вниманіе уравненіе (10), получимъ слѣдующее условіе невозможности рѣшенія задачи:

$$L + T_3 - T_1 = 180^\circ$$

что соотвѣтствуетъ тому случаю, когда точки A, B, C и D лежатъ на одной окружности.

Кромѣ того, задача будетъ неразрѣшима при

$$T_1 = T_2 = T_3$$

т. е. когда всѣ четыре точки будутъ лежать на одной прямой. Дѣйствительно, въ этомъ случаѣ, имѣемъ

$$tg\,\theta_2 = tg\,\theta_3 = -\frac{(1)}{(2)} \sec\varphi \,.\, tg\,T_1$$

Если эти неблагопріятныя условія не будутъ имѣть мѣста, то, какъ уже упомянуто было, каждыя два условныя уравненія опредѣляютъ положеніе искомой точки. Чтобы получить вѣроятный результатъ, слѣдуетъ по общему правилу построить условныя уравненія и затѣмъ найти вѣроятныя величины $d\varphi_0$ и dl_0.

Если бы для опредѣленія φ_0 и l_0 первоначально былъ принятъ мелкій масштабъ, то слѣдовало бы поступить такъ: вычисливъ сначала съ пятью десятичными знаками три направленія, а также соотвѣтствующіе имъ дифференціальные коеффиціенты при $d\varphi_0$ и dl_0, построить эти два уравненія. Пересѣченіе ихъ опредѣлитъ точку, координаты которой будутъ поправками, первоначально принятыхъ φ_0 и l_0. Съ этимъ вторымъ приближеніемъ уже слѣдуетъ повторить вычисленія съ шестью знаками, а потомъ уже изыскивать вѣроятныя поправки втораго приближенія.

Примѣръ. При производствѣ Болгарской тріангуляціи, въ ряду Никополь-Кюстенджи, былъ составленъ сомкнутый полигонъ, центральную точку котораго составляла пирамида Кюсилеръ, а вершинами полигона были сигналы: Кабадинъ, Кызымрадъ, Дириса, Асарлыкъ,

Адамъ-Килисе и Идриса. Опредѣлимъ положеніе пирамиды Кюсилеръ по измѣреннымъ направленіямъ съ нея на вершины полигона и по даннымъ географическимъ координатамъ этихъ послѣднихъ. Эти данныя суть *):

	φ	l	α
Кабадинъ	44° 3′ 12.″33	— 0°25′ 15.″40	0° 0′ 0.″0
Кызымрадъ	43 55 32.58	— 0 31 12.55	75 26 12.5
Дириса	43 59 3.30	— 0 42 38.71	163 56 53.3
Асарлыкъ	44 0 27.92	— 0 44 17.57	179 50 52.5
Адамъ-Килисе . . .	44 6 6.70	— 0 41 58.87	233 35 45.8
Идриса	44 7 37.71	— 0 31 35.47	306 6 35.0

Принявъ $\varphi = 44°1'$ $л = -0°35'$, панесемъ на сѣтчатой бумагѣ, въ масштабѣ $1^{cm} = 1'$, вершины полигона, а на прозрачной бумагѣ поправленія α. Наложивъ ее на составленный чертежъ объясненнымъ способомъ, получимъ для перваго приближенія

$$\varphi_0 = 44° 1' 44'' \qquad l_0 = -0° 35' 18''$$

Съ этими данными были вычислены азимутъ T' съ Кюсилера на Кабадинъ, Кызымрадъ и Дириса и дифференціальные коеффиціенты условныхъ уравненій. Полученные результаты собраны въ слѣдующей таблицѣ:

	T'	$T' - T'_1$	$\alpha - \alpha_1$	$\alpha - \alpha_1 - (T' - T'_1)$	D_φ	D_l
Кабадинъ. . .	78°27′17″	0° 0′ 0″	0° 0′ 0″		+ 456	— 67
Кызымрадъ. .	154 27 59	76 0 42	75 26 12	— 34′ 30″	+ 216	+ 327
Дириса. . . .	243 14 18	164 47 1	163 56 53	— 50 8	— 517	+ 188

Для опредѣленія $d\varphi_0$ и dl_0 имѣемъ слѣдующія уравненія:

$$-240\, d\varphi_0 + 394\, dl_0 = -2070''$$
$$-973\, d\varphi_0 + 253\, dl_0 = -3008$$

Построивъ эти уравненія, найдемъ для точки пересѣченія

$$d\varphi_0 = +2'' \qquad dl_0 = -4''$$

А потому второе приближеніе будетъ:

$$\varphi_0 = 44° 1' 46''$$
$$l_0 = -0\ 35\ 22$$

Съ этими данными были опредѣлены вновь T' для всѣхъ направленій. Относящіяся сюда вычисленія исполнены съ шестью десятичными знаками и приведены въ слѣдующей таблицѣ in extenso. Къ этому нужно прибавить: 1) такъ какъ Болгарская тріангуляція была вычислена съ размѣрами земли Вальбека, то они были приняты и въ нашихъ вычисленіяхъ и 2) поправочные члены при вычисленіи широтъ, долготъ и азимутовъ, какъ недостигающіе 3 седьмаго десятичнаго знака, были отброшены

*) Записки Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба ч. XLIII.

	Кабадинъ.	Кызымрадъ.	Дириса.	Асарлыкъ.	Адамъ-Килисе.	Идриса.
φ	44° 3′ 12.″33	43°55′ 32.″58	43°59′ 3.″30	44° 0′ 27.″92	44° 6′ 6.″70	44° 7′ 37.″71
l	—0 25 15.40	—0 31 12.55	—0 42 38.71	—0 44 17.57	—0 41 58.87	—0 31 35.47
$\varphi - \varphi_0$	+ 1 26.33	— 6 13.42	— 2 42.70	— 1 18.08	+ 4 20.70	+ 5 51.71
$l - l_0$	+10 6.60	+ 4 9.45	— 7 16.71	— 8 55.57	— 6 36.87	+ 3 46.53
$\frac{1}{2}(\varphi + \varphi_0)$	44 2 29.2	43 58 39.3	44 0 24.6	44 1 7.0	44 3 56.3	44 4 41.9
$lg\ sin\ \frac{1}{2}(\varphi + \varphi_0)$	9.842096	9.841595	9.841825	9.841917	9.842286	9.842385
$lg\ \lambda$	2.782902	2.396984	2.640193_n	2.728816_n	2.598648_n	2.355126
$lg\ cos\ \frac{1}{2}(\varphi + \varphi_0)$	9.856631	9.857098	9.856884	9.856798	9.856453	9.856360
$lg\ \tau$	2.62500	2.23858	2.48202	2.57073_n	2.44093_n	2.19751
τ	+ 421.″7	+ 173.″2	— 303.″4	— 372.″2	— 276.″0	+ 157.″5
$lg\ \lambda\ cos\ \frac{1}{2}(\varphi + \varphi_0)$	2.639533	2.254082	2.497077_n	2.585614_n	2.455101_n	2.211486
$lg\ \zeta$	1.936162	2.672198_n	2.211388_n	1.892540_n	2.416141	2.546185
	0.703371	9.681884_n	0.285689	0.693074	0.038960_n	9.665301
$lg\ \frac{(2)}{(1)}$	+ 1487	+ 1490	+ 1489	+ 1488	+ 1486	+ 1485
$lg\ tgT$	0.704858	9.683374_n	0.287178	0.694562	$0.0_{\cdot}0446_n$	9.666786
T	78°50′ 18.″7	154°14′ 56.″7	242°41′ 49.″2	258°34′ 39.″7	312°20′ 9.″0	24°54′ 17.″3
$\frac{1}{2}\tau$	— 3 30.8	— 1 26.6	+ 2 31.7	+ 3 6.1	+ 2 18.0	— 1 18.7
T_1	78 46 47.9	154 13 30.1	242 44 20.9	258 37 45.8	312 22 27.0	24 52 58.6
$T_1 - T_0$	0 0 0.0	75 26 42.2	163 57 33.0	179 50 57.9	233 35 39.1	306 6 10.7
$\alpha_1 - \alpha_0$	0 0 0.0	75 26 12.5	164 56 53.3	179 50 52.5	233 35 45.8	306 6 35.0
	0.0	— 29.7	— 39.7	— 5.4	+ 6.7	+ 24.3
$lg\ 2\ tgT$ / $lg\ sin\ 2T$	1.006 / 9.582	9.984_n / 9.894_n	0.588 / 9.911	0.996 / 9.588	0.341_n / 9.998_n	9.968 / 9.883
$lg\ tgT$ / $lg\ sin\ T$	7.310 / 7.311	6.924 / 6.925	7.168_n / 7.168_n	7.257_n / 7.257_n	7.126_n / 7.127_n	6.883 / 6.883
	3.696 / 2.271	3.060_n / 2.969_n	3.420_n / 2.743_n	3.739_n / 2.331_n	3.215 / 2.871	3.085 / 3.000
Поправоч. коеф.	—1:5000 / —1:200	+1:1100 / +1:900	+1:2600 / +1:600	+1:5500 / +1:200	—1:1600 / —1:700	—1:1200 / 1:1000
$Comp\ lg\ (\varphi - \varphi_0)$	8.06384	7.42780_n	7.78861_n	8.10746_n	7.58386	7.45381
$lg\ Z_{T_1}$	4.59512	4.90720_n	4.92424	4.60062	5.01155_n	4.89620
$Comp\ lg\ (l - l_0)$	7.21710	7.60302	7.35981_n	7.27118_n	7.40135_n	7.64487
	2.65896	2.33500	2.71285_n	2.70808_n	2.59541_n	2.35001
	1.81222	2.51022_n	2.28405_n	1.87180_n	2.41290	2.54107
$D\varphi$	+ 456.0 − 1	+ 216.3 + 2	— 516.2 − 2	— 510.6 − 1	— 393.2 + 2	+ 223.9 − 2
Dl	— 64.9 + 3	+ 323.8 + 4	+ 192.3 + 3	+ 74.4 + 3	— 258.8 + 3	— 347.6 + 3
	0.0	— 239.4	— 972.3	— 966.6	— 849.6	— 232.2
	0.0	+ 388.8	+ 257.2	+ 139.4	— 193.9	— 282.7

Условныя уравненія для опредѣленія окончательныхъ $d\varphi_0$ и dl_0 будутъ таковы:

		$\Delta\varphi$	Δl	π
1	$-239.4\,d\varphi_0 + 388.8\,dl_0 = -29''.7$	$+12.41$	-7.64	$\frac{2}{5}$
2	$-972.3\,d\varphi_0 + 257.2\,dl_0 = -39.7$	$+4.08$	-15.44	2
3	$-966.6\,d\varphi_0 + 139.4\,dl_0 = -5.4$	$+0.56$	-3.87	2
4	$-849.6\,d\varphi_0 - 193.9\,dl_0 = +6.7$	-0.79	-3.45	$\frac{3}{2}$
5	$-232.2\,d\pi_0 - 282.7\,dl_0 = +24.3$	-10.46	-8.60	$\frac{1}{4}$

$\Delta\varphi$ и Δl выражены въ сотыхъ секунды. Величины π вычислены по формулѣ:

$$\pi = p(a^2 + b^2) \qquad p = \frac{1}{500000}$$

Для образованія P составлены слѣдующія числа:

$$\pi_1\pi_2 = \frac{4}{5}$$

$$\pi_1\pi_3 = \frac{4}{5} \qquad \pi_2\pi_3 = 4$$

$$\pi_1\pi_4 = \frac{3}{5} \qquad \pi_2\pi_4 = 3 \qquad \pi_3\pi_4 = 3$$

$$\pi_1\pi_5 = \frac{1}{10} \qquad \pi_2\pi_5 = \frac{1}{2} \qquad \pi_3\pi_5 = \frac{1}{2} \qquad \pi_4\pi_5 = \frac{3}{8}$$

Черт. (2) представляетъ уравненія 1. 2. 3. 4. 5, построенныя, помощью $\Delta\varphi$ и Δl, въ масштабѣ $1^{cm} = 0''.01$

При построеніи величинъ P за единицу было принято 4^{cm}; всѣ онѣ откладывались по линіи OB, такъ что

$$\begin{aligned} 0, \overline{1.2} &= P_{1.2} \\ \overline{1.2}, \overline{1.3} &= P_{1.3} \\ \overline{1.3}, \overline{1.4} &= P_{1.4} \\ &\cdots\cdots \\ OB &= [P] \end{aligned}$$

Послѣдняя величина была отложена отъ начала координатъ по обѣимъ осямъ до точекъ, означенныхъ знакомъ $[P]$. Построеніе величинъ $Pd\varphi$ и Pdl произведено описаннымъ порядкомъ; онѣ откладывались на соотвѣтствующихъ осяхъ. Разстояніе отъ начала координатъ до точекъ, означенныхъ на черт. 2 знаками $[P\Delta\varphi]$ и $[P\Delta l]$, выражаетъ эти суммы. Опредѣляя, затѣмъ, вѣроятнѣйшія значенія $d\varphi_0$ и dl_0, найдемъ:

$$d\varphi_0 = +0''.0075$$
$$dl_0 = -0.0804$$

Измѣривъ разстоянія отъ этой точки до всѣхъ линій, получимъ:

$$\mu_1 = 0''.0075$$
$$\mu_2 = 0.0117 \qquad [\pi\mu^2] = 0.0006726$$
$$\mu_3 = 0.0128$$
$$\mu_4 = 0.0044 \qquad \varepsilon_0^2 = 0.0001682$$
$$\mu_5 = 0.0090$$

Графически ε^2 представлено линіею BB'; причемъ для масштаба построенія принято: $1^{cm} = 0.00001$

Затѣмъ на линіи CC_1 была отложена величина $[\pi \sin^2 \theta]$ и на линіи CC_2 величина $[\pi \sin^2 \varphi]$; гдѣ θ и φ суть углы, образуемые данными линіями съ осями l и φ. Построеніе этихъ величинъ производилось, въ масштабѣ $4^{cm} = 1$, описаннымъ уже способомъ. Найдено:

$$[\pi \sin^2 \theta] = \frac{CC_1}{4} = \frac{2.86^{cm}}{4^{cm}} = 0.71$$

$$[\pi \sin^2 \varphi] = \frac{CC_2}{4} = \frac{21.80^{cm}}{4^{cm}} = \frac{5.45}{6.16}$$

Непосредственно: $[\pi] = 6.15$

Отложимъ, въ принятомъ масштабѣ $(1 = 4^{cm})$ по линіи OB, величины $[\pi \sin^2 \theta]$ и $[\pi \sin^2 \varphi]$, тогда получимъ

$$[\pi \sin^2 \theta] = OD$$

$$[\pi \sin^2 \varphi] = OE$$

Послѣ чего найдемъ

$$DD' = \varepsilon_\varphi^2 = 0.0000327 \qquad \varepsilon_\varphi = \pm\, 0''.0057$$

$$EE' = \varepsilon_l^2 = 0.0002526 \qquad \varepsilon_l = \pm\, 0.0159$$

Слѣдовательно, окончательное положеніе пирамиды Кюсилеръ будетъ:

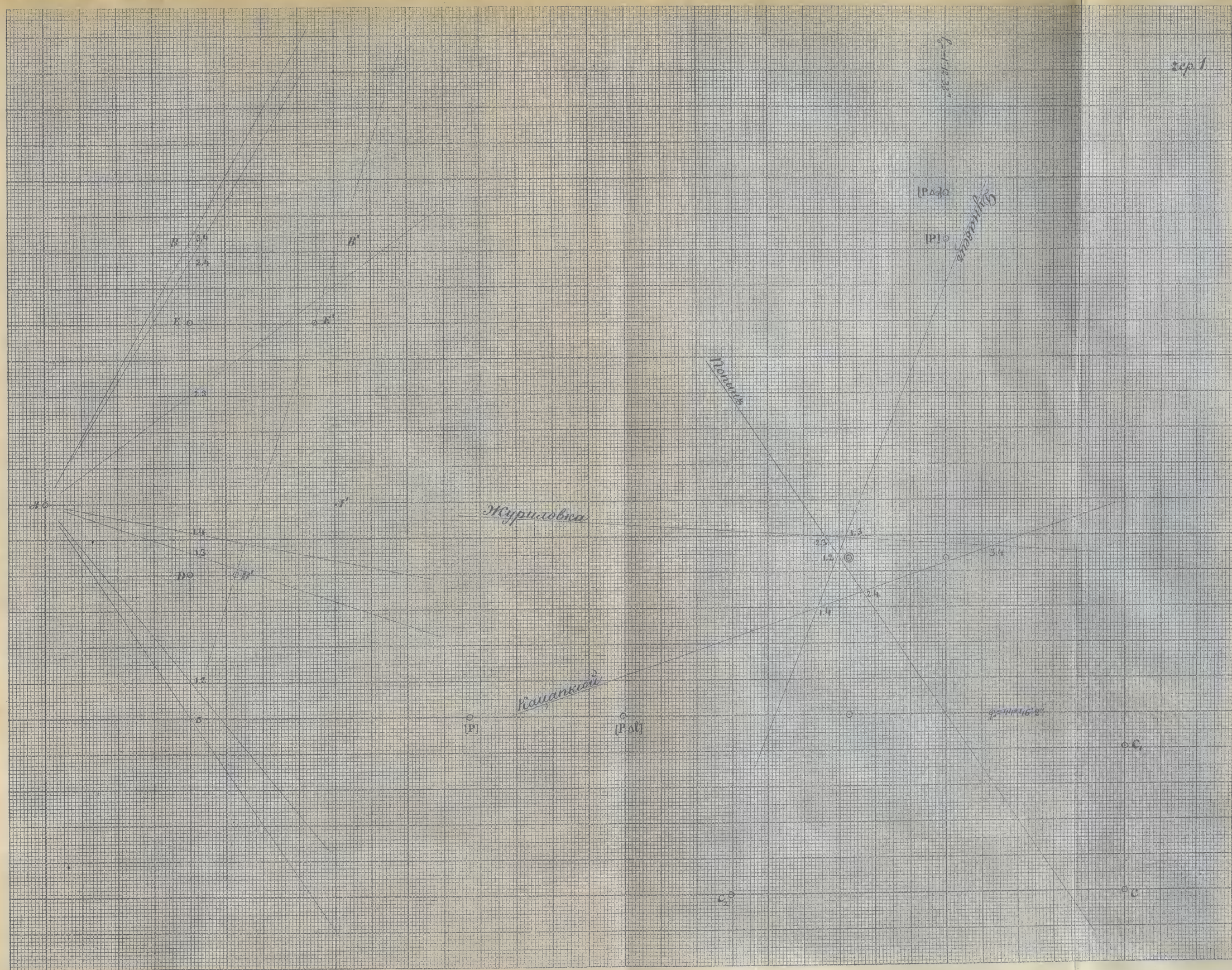
$$\varphi = 44^\circ\ 1'\ 46''.0075 \pm 0''.0038$$

$$l = -0\ 35\ 22.0804 \pm 0.0106$$

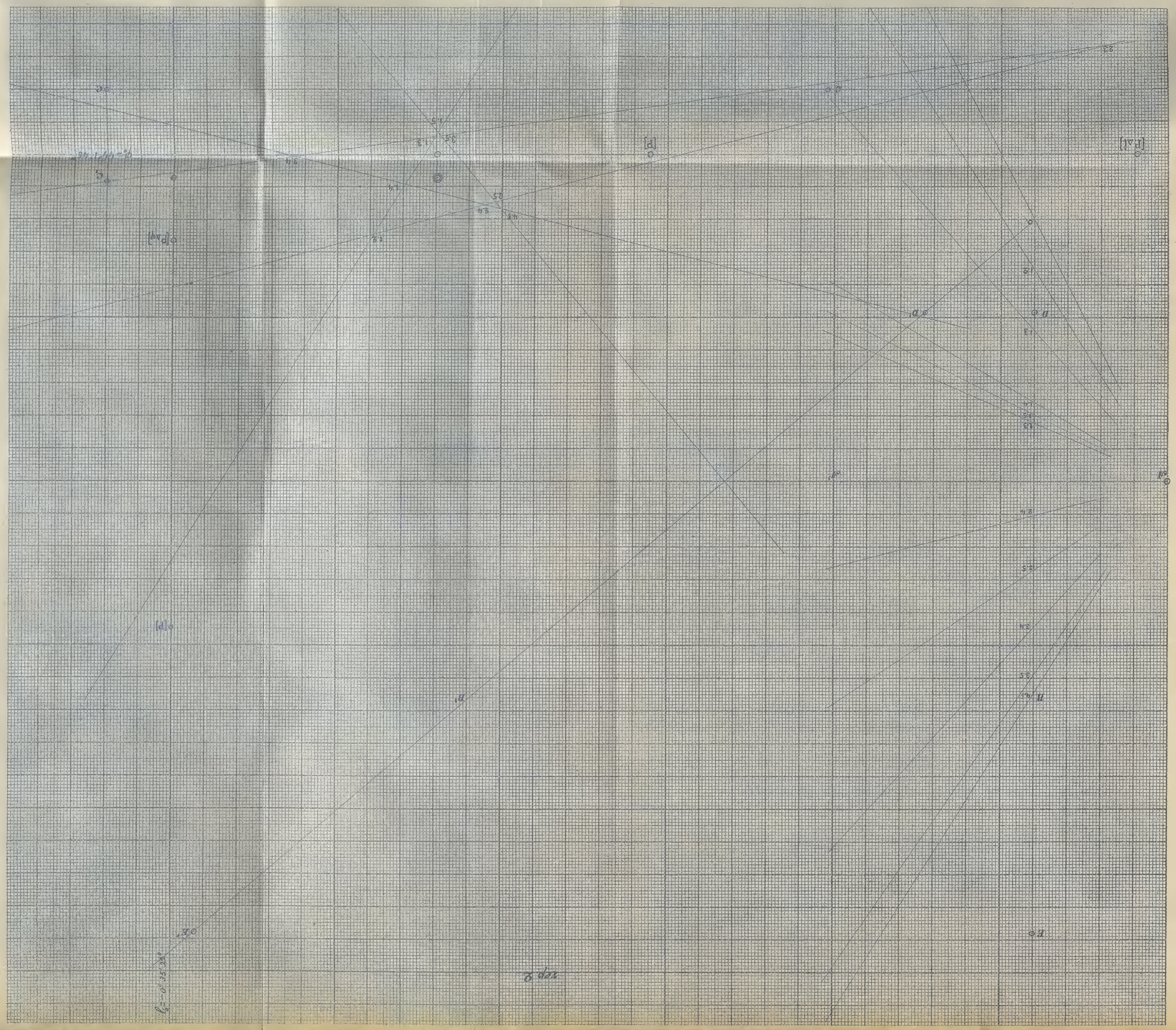
Въ спискѣ пунктовъ Болгарской тріангуляціи дано:

$$\varphi = 44^\circ\ 1'\ 46''.01$$

$$l = -0\ 35\ 22.09$$


Лист 1
Дуплевка
Поляна
Журиловка
Кошанкой
B
B'
E
E'
A
A'
D
D'
C
C'
C₁
C₂
[P]
[P.Δl]
1.1
1.2
1.3
1.4
2.1
2.3
2.4
3.4
φ=44°46'8"

Библиотека
Географического
Общества
Союза ССР



Библиотека
Географического
Общества
Союза ССР

ОПРЕДѢЛЕНІЕ АЗИМУТА

направленія съ колокольни Ивана Великаго въ г. Москвѣ на колокольню въ с. Воробьевы горы въ 1892 году.

(Полковника Міончинскаго).

Въ 1892 году полковники Поляновскій и Міончинскій были командированы въ г. Москву для опредѣленія по телеграфу долготъ гг. Дмитрова, Богородска, Коломны, Подольска, Звенигорода и Можайска относительно Москвы.

Пользуясь этою командировкою Начальникъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба предложилъ наблюдателямъ измѣрить азимутъ съ колокольни Ивана Великаго на одинъ изъ первоклассныхъ пунктовъ Московской тріангуляціи, возможно удаленный отъ пункта наблюденій, съ тѣмъ, чтобы во 1-хъ) имѣть постоянный контроль опредѣленій 1833 года и во 2-хъ) испытать вновь пріобрѣтенный въ 1889 г. отъ механика В. Гербста новый универсальный инструментъ.

По устройству своему въ общемъ онъ сходенъ со всѣми инструментами этого типа. Онъ имѣетъ ломаную трубу съ діаметромъ объектива 54 миллиметра (2.13 дюйма), фокусное разстояніе 498 миллиметра (19.6 дюйма); окуляръ снабженъ филярнымъ микрометромъ, одинъ оборотъ винта котораго равенъ 0.2 миллиметра, а шляпка барабана раздѣлена на 60 частей. Въ фокусѣ окуляра на неподвижныхъ пластинкахъ натянуто 5 параллельныхъ между собой нитей; кромѣ того, на подвижной пластинкѣ имѣются двѣ близкія нити, которыя перемѣщаются выше сказаннымъ микрометромъ. Перпендикулярно къ этой сѣткѣ нитей имѣются двѣ неподвижныя и близкія между собою нити. Вся окулярная трубка можетъ поворачиваться около своей оси на 90°, такъ что можно скоро и удобно, смотря по необходимости, устанавливать сѣтку нитей въ горизонтальное или вертикальное положеніе.

Для трубы имѣется два окуляра: одинъ съ увеличеніемъ 30, другой съ увеличеніемъ 67; для наблюденія солнца окуляры снабжены еще темными цвѣтными стеклами.

Горизонтальный кругъ инструмента имѣетъ діаметръ 15.75 дюйма, а вертикальный — 10 дюйм.; оба они раздѣлены до 5 минутъ.

Каждый кругъ снабженъ двумя діаметрально расположенными микроскопами, въ фокусѣ которыхъ находятся по двѣ пары параллельныхъ нитей. Разстояніе между парами нитей въ микроскопахъ вертикальнаго круга составляетъ $3^1/_2$ оборота винта микрометра; а въ микроскопахъ горизонтальнаго круга равно $2^1/_2$ оборотамъ винта. Длина винтоваго хода микрометровъ расчитана такъ, что 3 оборота ихъ = 5′; барабанъ микрометра раздѣленъ на 100 частей, а потому каждое дѣленіе его соотвѣтствуетъ 1″ лимба.

Цѣна одного полудѣленія уровня при вертикальномъ кругѣ была найдена:

$$\frac{1}{2}\tau = 1''.216$$

Та же величина для накладнаго, на горизонтальную ось, уровня есть:

$$\frac{1}{2}\tau = 0''.945$$

При инструментѣ имѣется повѣрительная труба, діаметръ объектива которой = 40.5 миллиметра (1.6 дюйма), увеличеніе окуляра равно 32. Въ фокусѣ этой трубы натянута сѣтка изъ 4 горизонтальныхъ и 4 вертикальныхъ нитей.

Прибывъ въ г. Москву въ началѣ Іюня мѣсяца, полковникъ Міончинскій произвелъ рядъ изслѣдованій для опредѣленія постоянныхъ величинъ инструмента, именно:

1) опредѣлилъ достоинство и цѣну дѣленій обоихъ уровней,

2) опредѣлилъ разстоянія между двумя парами подвижныхъ нитей въ оборотахъ микрометровъ каждаго микроскопа,

3) опредѣлилъ цѣну оборота винта микроскоповъ горизонтальнаго круга и

4) опредѣлилъ цѣну оборота винта окулярнаго микрометра.

Изслѣдованіе уровней. Уровни универсальнаго инструмента Гербста № 60, были изслѣдованы помощью экзаминатора, принадлежащаго обсерваторіи Университета. Цѣна одного оборота микрометрическаго винта равна 120″, барабанъ раздѣленъ на 120 частей.

При изслѣдованіи уровня устанавливаемаго на горизонтальную ось инструмента, онъ не вынимался изъ оправъ, а ставили вмѣстѣ съ нею на стойкѣ экзаминатора. Изслѣдованія производились различными частями микрометрическаго винта, переставляя его каждый разъ на 40″.

Нижеслѣдующая таблица, выписанная изъ журнала наблюденій, показываетъ весь процессъ изслѣдованія.

Москва. Обсерваторія Университета. $\frac{5}{17}$ Іюня 1892 г.

$t = +18.0\,R$

Показ. экзам.	Показ. уровня. л.	Показ. уровня. п	Наклон. $\frac{1}{2}\tau$	Разн. $\frac{1}{2}\tau$	Показ. экзам.	Показ. уровня. л.	Показ. уровня. п	Наклон. $\frac{1}{2}\tau$	Разн. $\frac{1}{2}\tau$	Показ. экзам.	Показ. уровня. л.	Показ. уровня. п	Наклон. $\frac{1}{2}\tau$	Разн. $\frac{1}{2}\tau$
0	25.1	0.5	— 24.6	44.3	20	23.9	1.8	— 22.1	42.5	40	23.6	2.0	— 21.6	41.6
40	3.0	22.7	+ 19.7		0	2.6	23.0	+ 20.4		20	2.8	22.8	+ 20.0	
40	24.2	1.3	— 22.9	44.2	0	23.8	1.8	— 22.0	42.4	20	23.9	1.8	— 22.1	41.8
20	2.1	23.4	+ 21.3		40	2.6	23.0	+ 20.4		0	3.0	22.7	+ 19.7	
20	24.6	1.1	— 23.5	43.2	40	24.1	1.4	— 22.7	40.7	0	23.6	2.0	— 21.6	41.4
0	3.0	22.7	+ 19.7		20	3.8	21.8	+ 18.0		40	2.9	22.7	+ 19.8	
Σ			$120'' = 131.7\,\frac{1}{2}\tau$					$120'' = 125.6\,\frac{1}{2}\tau$					$120'' = 124.8\,\frac{1}{2}\tau$	

$t = +18.3\,R$

Отсюда получаемъ:

$$360'' = 382.1^{\frac{1}{2}\tau} \text{ уровня}$$

$$1^{\frac{1}{2}\tau} = 0''.942 = 0^{\circ}.0628$$

$$(9.9741) \quad (8.7980)$$

Произведя такія же изслѣдованія чрезъ каждые 5 дѣленій экзаминатора, найдено было, что какъ чувствительность уровня, такъ и внутренняя его шлифовка вполнѣ удовлетворительны. Подобный же рядъ наблюденій былъ исполненъ и для опредѣленія цѣны одного полудѣленія уровня укрѣпленнаго на алидадѣ вертикальнаго круга. Изъ нихъ было найдено:

$$360'' = 296.1^{\frac{1}{2}\tau} \text{ уровня}$$

$$1^{\frac{1}{2}\tau} = 1''.216 = 0^{\circ}.0811$$

Уровень этотъ какъ по качеству внутренней шлифовки, такъ и по степени чувствительности также оказался вполнѣ удовлетворительный.

Измѣреніе разстоянія между парами подвижныхъ нитей въ микрометрахъ лимба. Разстояніе между двумя парами подвижныхъ нитей въ каждомъ микрометрѣ было опредѣлено изъ наведеній каждой пары нитей на одинъ и тотъ же штрихъ лимба. При началѣ каждаго пріема барабанъ послѣдовательно переставлялся чрезъ 10 дѣленій. Нижеслѣдующая выписка изъ журнала наблюденій представляетъ весь ходъ наблюденій.

$\frac{9}{12}$ Іюня 1892 г. Москва. Обсерваторія Университета.

Опредѣленіе разстоянія между парами подвижныхъ нитей микрометровъ горизонтальнаго круга.

I микроскопъ.					II микроскопъ.				
1 пара нит.	Среднее.	2 пара нитей.	Среднее.	Разст. между парами подв. нит.	1 пара нитей.	Среднее.	2 пара нит.	Среднее.	Разст. между парами подв. нит.
$+0^{r}\ 5^{\tau}.4$	6.35	$+2^{r}56^{\tau}.0$	$2^{r}57^{\tau}.1$	$2^{r}50^{\tau}.75$	$-1^{r}98^{\tau}.3$	-0.8	$2^{r}57^{\tau}.2$	$2^{r}57^{\tau}.65$	$2^{r}58^{\tau}.45$
7.3		58.2			$+0\ 0.1$		58.1		
0 16.8	16.10	67.8	67.8	51.70	0 11.4	+10.10	69.5	68.85	58.75
15.4		67.8			8.8		68.2		
0 19.9	20.0	72.3	72.10	52.10	0 17.1	15.65	76.0	75.95	60.30
21.1		71.9			14.2		75.9		
0 32.8	32.25	81.2	82.70	50.45	0 29.8	30.10	2 88.0	88.30	58.20
31.7		84.2			30.4		88.6		
0 40.9	41.25	2 95.2	2 94.70	53.45	0 39.2	36.65	3 0.1	2 98.45	61.80
41.6		94.2			34.1		2 96.8		
0 51.6	52.30	3 4.6	3 5.75	53.45	0 55.1	54.25	3 14.2	3 13.00	58.75
53.0		6.9			53.4		11.8		
0 63.8	63.80	3 13.0	3 14.90	2 51.10	0 64.9	63.35	3 22.8	3 22.10	2 58.75
63.8		16.8			61.8		21.4		

I микроскопъ.					II микроскопъ.				
1 пара нит.	Среднее.	2 пара нитей.	Среднее.	Разст. между парами подв. точ.	1 пара нитей.	Среднее.	2 пара нит.	Среднее.	Разст. между парами подв. нит.
$0^r70^\tau.3$	71.75	$+3^r22^\tau.2$	$2^r22^\tau.25$	$2^r50^\tau.50$	$+0^r73^\tau.6$	$+73.75$	$3^r33^\tau.9$	$2^r33^\tau.85$	$2^r60^\tau.10$
73.2		22.3			73.9		33.8		
0 81.2	80.95	28.7	30.35	49.40	0 87.8	87.8	47.1	47.10	59.30
80.7		32.0			87.8		47.1		
0 91.10	93.55	46.2	45.25	51.70	0 93.4	94.05	54.0	54.0	59.95
96.0		44.3			94.7		54.0		
1 3.9	2.20	3 51.9	2 51.65	2 49.45	1 0.8	0.95	3 61.2	2 60.95	2 60.00
0.5		51.4			1.1		60.7		
		Среднее $= 2^r51^\tau.28 \pm 0^\tau.25$					Среднее $= 2^r59^\tau.48_6 \pm 0^\tau.25$		

Такими же измѣреніями найдено для разстояній между парами подвижныхъ нитей микрометровъ вертикальнаго круга:

I лѣваго . . . . $3^r49^\tau.52_5$
II праваго 3 51.72

Зная разстояніе между парами подвижныхъ нитей въ микрометрахъ, цѣна одного дѣленія барабана опредѣлится слѣдующимъ образомъ: обозначимъ чрезъ m_1 отсчетъ барабана микрометра при введеніи въ средину первой подвижной нити ближайшаго меньшаго штриха лимба; черезъ m_2 такой же отсчетъ при введеніи въ средину второй пары подвижныхъ нитей ближайшаго большаго штриха лимба; чрезъ p — разстояніе между парами подвижныхъ нитей. Тогда

$$m_1 - m_2 + p = 300''$$

p = величина постоянная для каждаго микроскопа; $(m_1 - m_2)$ выведено изъ наблюденій, произведенныхъ для опредѣленія азимута.

Хотя инструментъ по окончаніи наблюденій каждый разъ снимался и укладывался въ ящики, тѣмъ не менѣе, микрометры не испытывали сотрясенія, положеніе ихъ оставалось неизмѣнно въ продолженіи полнаго періода времени наблюденій, т. е. съ $\frac{16}{28}$ Іюня и по $\frac{12}{24}$ Іюля. Въ этомъ легко убѣдиться, сравнивъ выведенныя величины $(m_1 - m_2)$ за каждый день наблюденій. За вѣроятнѣйшую величину $(m_1 - m_2)$ принята средняя изъ всѣхъ 258 отсчетовъ, сдѣланныхъ по каждому микрометру на горизонтальномъ кругѣ. Такимъ образомъ, получено:

$(m_1 - m_2)$

для I микрометра . . . $45^\tau.99$
„ II „ . . . 43.702

$$m_1 - m_2 + p = \begin{cases} \text{I микр.} = 2^r51^\tau.28 + 45^\tau.99 = 297^\tau.27 = 300'' \\ \text{II} \quad „ \quad = 2\ 59.48_6 + 43.70_2 = 303.19 = 300'' \end{cases}$$

Слѣдовательно

$$\text{одно дѣленіе микрометра} \begin{cases} \text{I} = 1'' + 0''.0092 \\ \text{II} = 1'' - 0.0105 \end{cases}$$

Въ среднемъ для обоихъ микрометровъ можно принять одно дѣленіе равнымъ 1''.00, причемъ наибольшая погрѣшность не превыситъ 0''.1.

Изъ 24 отсчетовъ сдѣланныхъ при наблюденіяхъ $\frac{18}{30}$ Октября такимъ же образомъ получена цѣна одного дѣленія барабана

$$\text{I микром.} = 1'' + 0''.0124$$
$$\text{II} \quad \text{„} \quad = 1'' - 0.0157$$

Опредѣленіе цѣны одного дѣленія микрометровъ на вертикальномъ кругѣ не было сдѣлано, потому что при наблюденіяхъ они не употреблялись.

Опредѣленіе цѣны одного дѣленія барабана микрометра при окулярѣ. Для опредѣленія этой величины одинъ и тотъ же, ясно очерченный, предметъ, вводился въ подвижныя нити, установленныя въ двухъ положеніяхъ, отличающихся на 4 оборота микрометрическаго винта. Эти наблюденія дѣлались на различныхъ частяхъ лимба и при обоихъ положеніяхъ вертикальнаго круга, какъ показываетъ нижеслѣдующая выписка изъ журнала наблюденій.

	Обороты микром.	*R* отсчетъ лимба.	Разности отсчетовъ.	*L* отсчетъ лимба.	Разности отсчетовъ.
Іюня 27	0	348°54′ 14''.23	347''.52	168°47′ 40''.49	345''.39
	4	48 26.71		53 25.88	
„ 28	0	297 51 26.42	345.28	117 45 0.15	342.20
	4	45 41.14		50 42.35	
„ —	0			213 38 40.49	340.64
	4			44 21.13	
„ 29	0	242 8 13.43	351.18	162 1 48.05	342.98
	4	2 22.25		7 31.03	
„ 30	0	26 8 30.68	344.65	206 1 55.50	344.73
	4	2 46.03		7 40.23	

Взявъ среднее изъ всѣхъ величинъ, получимъ:

$$4 \text{ обор. микр. винта} = 240 \text{ дѣл. бар.} = 344''.95_2 \pm 0''.69$$
$$1^{\text{дѣл.}} = 1''.437 \quad = 0''.096$$
$$(0.1575_5) \quad (8.9814_5)$$

Пунктъ наблюденія универсальнымъ инструментомъ былъ избранъ вблизи колокольни Ивана Великаго, во дворѣ постройки монумента Императору Александру II. Инструментъ устанавливался на штативѣ, который зарывали въ землю на $^1/_4$ аршина. Штативъ въ про-

долженіи всего времени наблюденій, какъ горизонтальныхъ угловъ, такъ и азимута не снимался; самый же инструментъ, каждый разъ, послѣ дневныхъ или вечернихъ наблюденій укладывался въ ящикъ.

Съ избранной точки для наблюденій можно было наблюдать пункты тригонометрической сѣти Московской губерніи: колокольня церкви въ с. Воробьевы горы, колокольни монастырей: Андроніевскаго, Ново-Спасскаго, Симонова и Донскаго. Колокольня Симонова монастыря въ послѣдніе годы совершенно перестроена и не находится строго на прежнемъ мѣстѣ, поэтому этотъ пунктъ не наблюдался. Такимъ образомъ направленія были взяты на колокольни: 1) церкви въ с. Воробьевы горы, 2) монаст. Андроніевскаго, 3) монаст. Ново-Спасскаго и 4) монаст. Донскаго.

Измѣренія угловъ дѣлались двѣнадцатью пріемами, причемъ каждое наблюденіе предмета состояло изъ троекратнаго наведенія на него пары подвижныхъ нитей съ соотвѣтствующими отсчетами окулярнаго микрометра и микрометровъ горизонтальнаго круга.

Нижеслѣдующая выписка изъ журнала наблюденій одного пріема, указываетъ весь ходъ работъ:

♂ $\frac{16}{28}$ Іюня 1892 г. Г. Москва, у колокольни Ивана Великаго.

Измѣреніе горизонтальныхъ угловъ универсальнымъ инструментомъ Гербста № 60.

I пріемъ.

	Окуляр. микром.	R Лимбъ.	R Микром. Лимба.			Микром. окуляр.	L Лимбъ.	L Микром. Лимба.			R−L	$\frac{R+L}{2}$
Колокольня Воробьевы горы.	53.2	359°55′	209.4	210.″80		58.8	179°55′	117.2	119.″75			
	55.9		62.2		359°58′ 0.″62	58.2		72.3		179°56′59.″15		
	57.9				— 6. 22	58.4				+ 2. 20		
	55.67	55	149.7	150. 45	57′54.″40	58.47	55	116.9	118. 55	57′ 1.″35	+53.″05	359°57′27.″87
	—4.33		1.2			+1.53		70.2				26. 09
Колокольня Андроніевскаго монастыря.	0.8	224 55	9.4	10. 65		57.9	44 50	263.9	265. 55			26.″98
	59.7		61.9		224°55′ 0.″95	56.8		17.2		44°54′ 6.″82		
	0.8				+ 0. 62	55.7				+ 4. 60		
	+0.43	50	288.2	291. 25	1.″57	56.8	50	226.2	228. 10	11.″42	+50. 15	224 54 36. 49
			44.3			+3.2		80.0				
Колокольня Ново-Спасскаго монастыря.	0.0	261 20	116.0	122. 1		56.6	81 20	59.2	61. 15			
	0.0		78.2		261°21′36.″85	57.2		13.1		81°20′53.″82		
	59.7				— 0. 14	57 6				+ 4. 13		
	59.90	20	69.0	71. 6	36.″71	57.13	20	42.8	45. 70	57.″95	+38. 76	261 21 17. 33
	—0.10		24.2			+2.87		98.6				
Колокольня Донскаго монаст.	59.0	328 15	205.8	207. 5		53.8	148 15	126.0	128. 40			
	59.7		59.2		328°17′57.″42	54.0		80.8		148°17′ 3.″90		
	0.0				— 0. 62	54.3				+ 8. 58		
	59.57	15	145.9	147. 35	56.″80	54.03	15	117.9	119. 40	12.″48	+44. 32	328 17 34. 64
	—0.43		98.8			+5.97		70.9				
Колокольня Воробьевы горы.	57.4	359 55	202.3	202. 95		59.0	179 55	117.2	119. 05			
	59.0		53.6		359°57′51.″78	58.0		70.9		179°56′59.″65		
	0.1				— 1. 65	58.0				+ 2. 40		
	58.85	55	138.2	140. 60	50.″13	58.33	55	117.4	120. 25	57′ 2.″05	+48. 08	359 57 26. 09
	—1.15		93.0			+1.67		73.1				

Въ слѣдующей таблицѣ собраны результы наблюденій направленій по каждому пріему и средній выводъ. Направленіе на колокольню церкви въ с. Воробьевы горы принято равнымъ 0° 0′ 0″.00

	Колокольня Ивана Великаго.	Колокольня Андроніевскаго монастыря.	v	Колокольня Ново-Спасскаго монастыря.	v	Колокольня Донскаго монастыря.	v
I	91°44′ 0″.3	224°57′ 9″.51	+2″.00	261°23′50″.35	+3″.41	328°20′ 7″.66	—0″.28
II		8.67	+1.16	47.17	+0.23	6.61	—1.33
III		7.38	—0.13	46.10	—0.83	4.91	—3.03
IV	4.4	7.82	+0.31	48.78	+1.84	3.48	—4.46
V		10.64	+3.13	50.47	+3.53	9.75	+1.81
VI		4.63	—2.88	45.51	—1.43	12.45	+4.51
VII	0.6	4.42	—3.09	39.22	—7.71	4.43	—3.51
VIII		5.93	—1.58	47.17	+0.23	6.71	—1.23
IX		5.90	—1.61	43.95	—2.98	8.32	+0.38
X		4.15	—3.36	46.96	+0.02	9.86	+1.92
XI	44.4	11.04	+3.53	46.33	—0.60	11.48	+3.54
XII		10.06	+2.55	51.20	+4.26	9.65	+1.71
	91°44′12″.4	224°57′ 7″.51		261°23′46″.93₅		328°20′ 7″.94	

Разсматривая уклоненія отъ средняго каждаго изъ трехъ угловъ, замѣтимъ нѣкоторую послѣдовательность ихъ хода. Это позволяетъ сдѣлать предположеніе о существованіи систематической ошибки дѣлѣній круга, которую можно выразить такимъ рядомъ:

$$\Delta A = x \cos 2A + y \sin 2A + z \cos 4A + u \sin 4a + \ldots.$$

Въ этомъ уравненіи коеффиціентъ x, y, z, u.... надлежитъ опредѣлить по наблюденнымъ уклоненіямъ v.

Въ нашемъ случаѣ для опредѣленія 4 неизвѣстныхъ, имѣется 36 уравненій одинаковаго вѣса, рѣшая которыя по способу наименьшихъ квадратовъ, получимъ:

$$\Delta A = -1''.376 \cos 2A + 0''.270 \sin A - 0''.356 \cos 4A + 1''.197 \sin 2A + \ldots.$$

Давая различныя значенія A, получимъ слѣдующую таблицу ошибокъ:

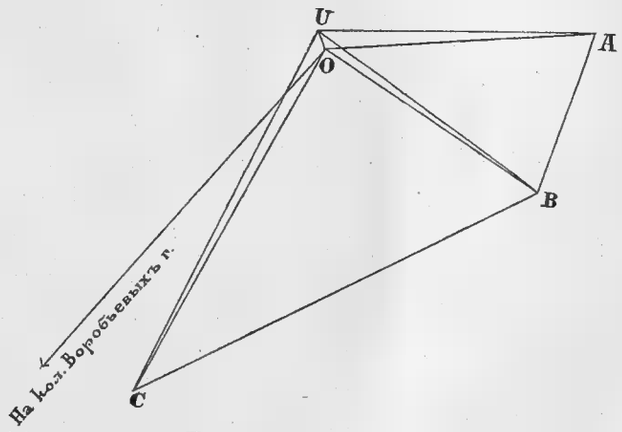
A	ΔA	A	ΔA
0°	— 1″.73	90°	+ 1″.02
15	— 0.22	105	+ 1.93
30	+ 0.75	120	+ 1.67
45	+ 0.60	135	+ 0.11
60	+ 0.06	150	— 1.78
75	+ 0.11	165	— 2.53

Вводя полученныя ΔA съ должнымъ знакомъ въ каждое изъ уклоненій v, получимъ въ остаткѣ случайныя ошибки наблюденій, онѣ даютъ:

Среднюю ошибку угла изъ одного пріема равную $\pm 2''.22$

Среднюю ошибку угла изъ 12 пріемовъ равную $\pm \frac{2''.22}{\sqrt{12}} = \pm 0''.64$

Вѣроятную ошибку угла изъ 12 пріемовъ равную $\pm 0''.43$



Положеніе точки наблюденія относительно колокольни Ивана Великаго опредѣлилось рѣшеніемъ Патенотовой задачи по данному положенію колоколенъ монастырей Андроніевскаго, Ново-Спасскаго и Донскаго, заимствованному изъ Записокъ Военно-Топографическаго Депо, ч. XV, Отд. 2, стр. 20, треуг. 5-й и 6-й.

Вычисленіе даетъ для угловъ:

O — инструментъ.

U — колок. Ивана Великаго.

A — колок. Андроніевскаго мон.

B — колок. Новоспасскаго мон.

C — колок. Донского мон.

въ ΔUOC	
$UCO = 1^\circ\ 2'\ 40''.39_5$	
$UOC = 123\ 21\ 42.26$	
$CUO = 55\ 35\ 37.34_5$	
въ ΔUOB	
$UBO = 0^\circ 17'\ 31''.30$	Сторона $OU = 43.166$ саж.
$UOB = 169\ 41\ 56.71$	
$BUO = 10\ \ 0\ 31.99$	
въ ΔUOA	
$UAO = 1^\circ 10'\ 6''.57_5$	
$UOA = 133\ 15\ 17.31_5$	
$AUO = 45\ 34\ 36.11$	

Уголъ положенія на колокольню Ивана Великаго измѣренный универсальнымъ инструментомъ больше вычисленнаго на $2'\,22''.2$, что при разстояніи въ 43.166 саж. составляетъ уклоненіе отъ центра креста къ востоку на 2.50 дюйма = 0.030 саж.

Изъ наблюденій приведенныхъ ниже найдена была широта точки наблюденій $= 55^\circ 44'.85$; азимутъ направленія линіи OU есть $39^\circ\,50'$ NW., отсюда приведеніе точки наблюденія къ колокольнѣ Ивана Великаго будетъ:

по широтѣ $\Delta\varphi = +\ 2''.29$

по долготѣ $\Delta l = -\ 3.38$

сближеніе меридіановъ $= -\ 1.29_6$

Опредѣленіе широты. Широта опредѣлена была изъ наблюденій соотвѣтственныхъ высотъ звѣздъ на сѣверѣ и югѣ вблизи меридіана (при азимутѣ не менѣе 8° и не болѣе 25°) При примѣненіи этого способа наибольшее затрудненіе составляетъ подборъ звѣздъ.

Для этой цѣли полковникомъ Міончинскимъ была составлена въ стереографической полярной проекціи карта всѣхъ звѣздъ, мѣста которыхъ даны въ Berliner Astronomisches Jahrbuch. Затѣмъ, на особой восковой бумагѣ были построены альмикантараты, черезъ каждые 2°, для зенитныхъ разстояній отъ 0° до 76° и вертикалы, также черезъ 2°, для азимутовъ отъ 8° до 25° по обѣ стороны меридіана.

Употребленіе чертежа заключалось въ слѣдующемъ: онъ накладывался на карту такъ, чтобы меридіанъ его проходилъ чрезъ полюсъ карты и зенитъ находился отъ полюса въ разстояніи дополненія широты.

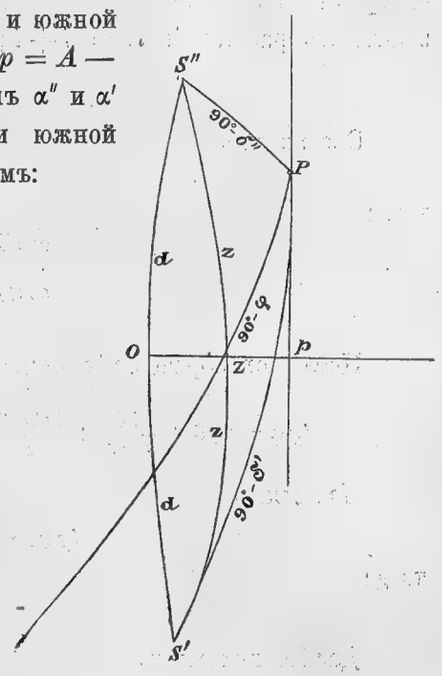
Приколовъ чертежъ въ полюсѣ карты тонкой иглой, меридіанъ его устанавливался въ зависимости отъ звѣзднаго времени для котораго подъискивалась пара звѣздъ. По нахожденіи таковой, вычислялась эфемерида для наблюденій. Точность ея была принята: для времени $0^m.1$, зенитнаго разстоянія $1'$ и азимута $15'$.

Для этого пользовались слѣдующими формулами:

Пусть P есть полюсъ, S'' и S' положеніе сѣверной и южной звѣздъ. $Op = C$ — перпендикуляръ изъ средины $S''S'$, $Pp = A$ — перпендикуляръ изъ P на дугу Op; Z — зенитъ. Означимъ α'' и α' прямыя восхожденія и δ'' и δ' склоненія сѣверной и южной звѣздъ, $Zp = N$, $Pp = A$, $PZ = 90 - \varphi$. Далѣе положимъ:

$$\frac{\alpha' + \alpha''}{2} = \alpha \qquad \frac{\delta'' + \delta'}{2} = \delta$$

$$\frac{\alpha'' - \alpha'}{2} = \beta \qquad \frac{\delta'' - \delta'}{2} = E$$



Тогда найдемъ:

$$tg\, M = \frac{tg\, \beta}{tg E\, tg\, \delta}$$

$$B = \alpha - M$$

$$tg\, A = \frac{tg E \sin M}{\sin \beta}$$

$$\sin d = \frac{\sin E \cos \delta}{\sin A}$$

$$\cos C = \frac{\sin \delta \cos E}{\cos d \cos A}$$

Величины эти вычисляются для каждой пары звѣздъ независимо широты точки наблюденій. Переходя къ составленію мѣстной эфемериды, вычисляютъ

$$\cos \tau = tg\, \varphi\, tg\, A$$

$$\cos N = \frac{\sin \varphi}{\cos A}$$

а затѣмъ, звѣздное время наблюденія

$$S = B \pm \tau$$

Зенитное разстояніе общее для обѣихъ звѣздъ, опредѣлится по формулѣ:

$$\cos Z = \cos d \cos (C - N)$$

Далѣе, обозначимъ:

$$Pmp = a_1 \quad \text{и} \quad S''mO = a_2$$

тогда имѣемъ:

$$tg\, a_1 = cosec\, N\, tg A$$

$$tg\, a_2 = cosec\, (C - N)\, tg\, d$$

азимуты для сѣверной звѣзды a'' и южной a', считаемые отъ сѣвера черезъ востокъ до полной окружности, опредѣлятся такъ:

$$a'' = 180 + a_1 + a_2$$

$$a' = 180 + a_1 - a_2$$

Перейдемъ къ вычисленію широты по наблюденнымъ прохожденіямъ пары звѣздъ. Пусть i'' наблюденная наклонность для сѣверной звѣзды и i' для южной; слѣдовательно, сѣверная звѣзда наблюдалась при зенитномъ разстояніи $Z'' = Z + i''$, а южная звѣзда при зенитномъ разстояніи $Z' = Z + i'$; тогда получимъ:

$$Z' = Z'' + (i' - i'') = Z'' + i$$

Обозначивъ

$$S' - \alpha' = t'; \quad S'' - \alpha'' = t'';$$

тогда

$$\cos Z' = \sin \varphi \sin \delta' + \cos \varphi \cos \delta' \cos t'$$

$$\cos Z'' = \sin \varphi \sin \delta'' + \cos \varphi \cos \delta'' \cos t''$$

Послѣ преобразованія получимъ:

$$tg\, \varphi = tg\, \delta + \frac{M}{\cos \delta} + \frac{i \sin 1''}{2} \frac{\sin Z}{\cos \varphi \sin E \cos \delta}; \qquad \text{гдѣ } M = \frac{\cos \delta'' \sin^2 \frac{t''}{2} - \cos \delta' \sin^2 \frac{t'}{2}}{\sin E}$$

Положимъ

$$tg\, \varphi_0 = tg\, \delta + \frac{M}{\cos \delta} \quad \text{и} \quad \varphi = \varphi_0 + \Delta\varphi$$

тогда

$$\Delta\varphi = \frac{i}{2} \frac{\cos \varphi \sin Z}{\sin E \cos \delta} \qquad \ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

Далѣе, положимъ

$$\varphi_0 = \delta + \mu$$

найдемъ

$$tg\, \mu = \frac{M \cos \delta}{1 + M \sin \delta} \qquad \ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

и, наконецъ:

$$\varphi = \delta + \mu + \Delta\varphi \qquad \ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

Въ слѣдующей таблицѣ приведено вычисленіе наблюденій произведенныхъ на точкѣ измѣренія горизонтальныхъ угловъ и азимута универсальнымъ инструментомъ Гербста.

13-го Іюля.

$\frac{1}{2}\tau = 1''.22$

N Br. 1508	(6.0)	$\alpha'' = 22^h 51^m 17^s.77$	$\delta'' = 101°38' 52''.79$
S 109 Herculis	(4.0)	$\alpha' = 18\ 19\ \ 7.94$	$\delta' = 21\ 43\ 13.78$
		$u_Q = +\ \ 0^m 12^s.94$	

N	*S*	μ
— 5.8 + 8.1	— 6.4 + 7.3	
$16^h 59^m 43^s.5$	$17^h\ 9^m 56^s.5$	— 5°56′ 9″.6
— 6.3 + 7.2	— 6.8 + 7.0	
17 0 48.3	17 9 9.2	9.8
— 6.4 + 7.3	— 6.8 + 7.0	
17 1 52.3	17 8 23.5	8.8_5
— 6.3 + 7.4	— 6.8 + 7.0	
17 2 58.0	17 7 36.0	10.2_5
— 6.4 + 7.2	— 6.8 + 7.0	
17 4 3.0	17 6 51.0	8.6
— 6.3 + 7.5		

Среднее μ = — 5°56′ 9″.42
Δφ = — 0.60
δ = +61 41 3.38
φ = 55 44 53.26

N γ Cephei	(3.3)	$\alpha'' = 23^h 34^m 56^s.67$	$\delta'' = 77°\ 1'\ 34''.7$
S β Herculis	(2.3)	$\alpha' = 16\ 25\ 36.51$	$\delta' = 21\ 43\ 30.2$
		$u_Q = +\ \ 0^m 12^s.94$	

S	*N*	μ
	— 6.4 + 7.3	
$17^h 29^m\ 0^s$	$17^h 39^m 51^s.2$	+ 6°22′17″.6
— 6.3 + 7.2	— 6.2 + 7.7	
17 30 40.8	17 38 52.2	18.0
— 6.9 + 6.9	— 6.1 + 7.9	
17 31 29.3	17 37 55.7	17.6
— 6.9 + 7.0	— 5.7 + 8.1	
17 32 18.5	17 36 57.5	17.5
— 6.6 + 7.2	— 5.2 + 8.5	
17 33 7.0	17 35 59.0	18.1
— 6.9 + 7.0	— 5.2 + 8.6	

Среднее μ = + 6°22′ 17″.76
Δφ = — 1.39
δ = 49 22 32.5
φ = 55 44 48.87

14-го Іюля.

N ϰ Cephei	(4.3)	$\alpha'' = 20^h 12^m 35^s.45$	$\delta'' = 77°23'\ 4''.0_5$
S γ Coronae bor.	(3.8)	$\alpha' = 15\ 38\ 14.21$	$\delta' = 26\ 38\ 17.8$
		$u_Q = +\ \ 0^m 12^s.93$	

S	*N*	μ
	— 5.7 + 5.9	
$16^h\ 8^m 13^s.0$	$16^h 15^m\ 6^s.6$	+ 3°44′ $8''.6_2$
— 5.0 + 6.3	— 5.7 + 5.8	
16 9 44.0	16 14 7.5	10.1_5
— 4.9 + 6.3	— 5.7 + 5.8	
16 11 11.0	16 13 10.0	8.9_3
— 5.0 + 6.2		

Среднее μ = + 3°44′ $9''.2_3$
Δφ = + 0.7_5
δ = 52 0 40.9_2
φ = 55 44 50.9

14-го Іюля.

N Gr. 1308	(6.0)	$\alpha'' = 19^h 19^m 37^s.19$	$\delta'' = 111°18' 48''.8$
S 67 Ophiuchi	(4.0)	$\alpha' = 17\ 55\ 16.44$	$\delta' = +2\ 56\ 11.0$
		$u_Q = +\ 0^m 12^s.93$	

N	*S*	μ	
— 7.0 + 5.4	— 4.8 + 7.6		
$17^h\ 7^m 51^s.2$	$17^h\ 21^m 57^s.3$	— 1°22′40″.02	Среднее μ = — 1°22′ 39″.83
— 7.1 + 5.2	— 5.0 + 7.3		Δφ = + 2.67
17 9 22.2	17 19 1.0	38.84	δ = 57 7 29.90
— 7.1 + 5.2	— 4.9 + 7.4		φ = 55 44 52.74
17 10 50.7	17 17 12.0	40.63	
— 7.1 + 5.2	— 5.0 + 7.2		

N Br. 1508	(6.0)	$\alpha'' = 22^h 51^m 17^s.71$	$\delta'' = 101°38' 53''.0$
S 110 Herculis	(4.0)	$\alpha' = 18\ 41\ 3.01$	$\delta' = 20\ 26\ 34.2$
		$u_Q = +\ 0^m 12^s.93$	

N	*S*	μ	
— 5.9 + 6.6	— 5.6 + 6.8		
$17^h 25^m 41^s.0$	$17^h 31^m 56^s.6$	— 5°17′54″.3	Среднее μ = — 5°17′ 54″.73
— 6.6 + 5.9	— 5.8 + 6.6		Δφ = + 0.66
17 26 48.5	17 31 8.5	55.8	δ = 61 2 43.60
— 6.8 + 5.8	— 6.2 + 6.2		φ = 55 44 49.53
17 27 56.2	17 30 20.5	54.1	
— 6.7 + 5.8			

N Gr. 1586	(6.0)	$\alpha'' = 21^h 48^m 42^s.32$	$\delta'' = 106°36' 13''.0$
S ζ Aquilae	(3.0)	$\alpha' = 19\ 0\ 28.97$	$\delta' = 13\ 42\ 10.6$
		$u_Q = +\ 0^m 12^s.95$	

N	*S*	μ	
— 6.9 + 5.3	— 5.2 + 7.1		
$17^h 39^m 36^s.7$	$17^h 49^m 58^s.7$	— 4°24′25″.5	
— 7.9 + 4.2	— 5.2 + 7.0		
17 40 39.2	17 49 6.2	24.2	Среднее μ = — 4°24′ 24″.08
— 8.1 + 4.2	— 5.2 + 7.1		Δφ = + 2.89
17 41 38.7	17 48 15.5	23.9	δ = 60 9 11.80
— 7.8 + 4.5	— 5.5 + 6.8		φ = 55 44 50.61
17 42 40.5	17 47 24.4	23.2	
— 7.7 + 4.7	— 6.1 + 6.2		
17 43 41.7	17 46 34.0	23.5	
— 7.4 + 4.8	— 6.0 + 6.3		

14-го Іюля.

N ζ Ursae minor. (4.3)	$\alpha'' = 15^h 47^m 59^s.36$	$\delta'' = 78^\circ\ 7'\ 43''.25$
S γ Lyrae (3.3)	$\alpha' = 18\ 54\ 56.42$	$\delta' = 32\ 32\ 29.50$
	$u_Q = +\ 0^m 12^s.95$	

N	*S*	μ	
	— 6.1 + 6.2		
$17^h 53^m 13^s.7$	$18^h 4^m 30^s.5$	$+ 0^\circ 24' 43''.7$	
— 6.4 + 5.2	— 6.1 + 6.1		Среднее $\mu = + 0^\circ 24' 44''.30$
17 54 41.3	18 3 40.2	45.2	$\Delta\varphi =$ 0.00
— 6.0 + 6.2	— 6.2 + 6.1		$\delta =$ 55 20 6.37
17 56 4.0	18 2 52.2	45.0	$\varphi =$ 55 44 50.67
— 6.1 + 6.1	— 6.3 + 6.0		
17 57 29.2	18 2 2.3	43.3	
— 6.1 + 6.2			

Принимая вѣсъ опредѣленія широты по одной парѣ звѣздъ пропорціональный числу наблюденныхъ нитей, получимъ широту точки наблюденія изъ 7 паръ звѣздъ равною:

$$\varphi = 55^\circ\ 44'\ 50''.92_5 \pm 0''.42$$

Если судить о достоинствѣ полученной широты по уклоненіямъ отдѣльныхъ нитей отъ средняго въ каждой парѣ звѣздъ, то вѣроятная ошибка результата получается $\pm 0''.10$. Разногласіе, найденныхъ различнымъ путемъ, вѣроятныхъ ошибокъ слѣдуетъ объяснить вліяніемъ ошибки въ поправкѣ хронометра, а также ошибками склоненія звѣздъ и случайными измѣненіями въ самомъ инструментѣ. Придавъ къ найденному результату, выведенное раньше, приведеніе къ колокольнѣ Ивана Великаго, получается широта послѣдней

$$\varphi = 55^\circ\ 44'\ 53''.2 \pm 0''.42$$

Профессоромъ Швейцеромъ въ 1848 г.*) (см. изслѣдованіе мѣстной аттракціи существующей около Москвы—сообщеніе первое и второе Б. Швейцера. Москва, 1862 г. стр. 12) найдено для той же широты

$$\varphi = 55^\circ\ 44'\ 53''.25$$

Въ запискахъ Военно-Топографическаго Депо, ч. XV, 1853 г., въ описаніи тригонометрическаго измѣренія Московской губерніи стр. 66, дана широта той же точки, выведенная изъ астрономическихъ наблюденій произведенныхъ въ 1834 году Корпуса Топографовъ поручикомъ Васильевымъ на временной обсерваторіи, равна

$$\varphi = 55^\circ\ 44'\ 51''.564$$

*) Въ своей статьѣ «Ueber die Polhöhe der Sternwarte in Moskau» см. Bullet. de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou année 1850 т. XXIII, профессоръ Швейцеръ изъ своихъ наблюденій пассажнымъ инструментомъ въ первомъ вертикалѣ для колокольни Ивана Великаго, даетъ широту 55° 44' 53''.4. Наблюденія эти произведены въ 1845 и 1846 годахъ.

Поручикъ Васильевъ при своихъ наблюденіяхъ широты и азимута въ Москвѣ, употреблялъ универсальный инструментъ Эртеля, имѣющій діаметръ горизонтальнаго и вертикальнаго круговъ 13 дюймовъ, а отсчетъ на ноніусахъ 4″. Одно дѣленіе уровня на горизонтальной оси 2″67, а дѣленіе уровня на вертикальномъ кругѣ 3″04.

По окончаніи измѣренія горизонтальныхъ угловъ было приступлено къ измѣренію съ той же точки азимута направленія на колокольню церкви въ с. Воробьевы горы. Всѣ наблюденія азимута исполнены днемъ. Вечернія же наблюденія состояли въ опредѣленіи времени и широты точки наблюденія. Если погода не позволяла произвести вечернихъ наблюденій, тогда поправка хронометра интерполировались на моментъ наблюденій изъ ближайшихъ опредѣленій. Для того же, чтобы переносъ времени былъ сдѣланъ надежнѣе, рабочій хронометръ сравнивали до и послѣ наблюденій, какъ со стѣнными часами, такъ и съ остальными хронометрами, помѣщавшимися на обсерваторіи.

Время опредѣлялось по соотвѣтствующимъ высотамъ звѣздъ, наблюдая ихъ прохожденіе чрезъ пять горизонтальныхъ нитей. Подборъ звѣздъ на востокъ дѣлался по каталогу, составленному г. Витрамъ. Для поправки часовъ наблюдались, каждый вечеръ, двѣ пары здѣздъ.

Опредѣленіе азимута. Опредѣленіе азимута произведено по наблюденію Полярной — 12 пріемами. Въ каждомъ пріемѣ наблюденія производились при двухъ положеніяхъ круга. Каждый полупріемъ заключался: 1) въ наведеніи на земной предметъ; 2) въ наведеніи на полярную звѣзду при одномъ положеніи уровня; 3) въ наведеніи на полярную — переложивъ уровень на оси инструмента и 4) въ наведеніи на земной предметъ. Всѣ эти наведенія сопровождались отсчетами окулярнаго микрометра и горизонтальнаго круга совершенно такъ же, какъ это дѣлалось при измѣреніи горизонтальныхъ угловъ.

Азимутъ полярной звѣзды изъ наблюденій вычислялся по таблицамъ г. Блокъ, исправленнымъ г. Витрамомъ для

$$\pi = 90 - \delta = 1^\circ\, 15'\, 0''.00$$

Азимутъ полярной исправлялся за суточную аберрацію по формулѣ:

$$0''.321\, \frac{\cos\varphi}{\sin Z}$$

Принимая для всѣхъ наблюденныхъ азимутовъ эту поправку постоянною и равною 0″31 мы не рискуемъ сдѣлать ошибку въ азимутѣ больше 0″02.

Широта точки наблюденія принята при вычисленіи

$$\varphi = 55^\circ\, 44'\, 51''.0$$

Для вывода на горизонтальномъ кругѣ мѣста меридіана, коллимаціонная ошибка принята средняя изъ всѣхъ измѣреній горизонтальныхъ угловъ, именно:

$$c = \frac{R - L}{2} = 23''.42$$

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены какъ наблюденныя данныя, такъ и результаты опредѣленія азимута для каждаго отдѣльнаго пріема.

$\frac{22\ \text{Іюня}}{4\ \text{Іюля}}$ 1892 года.

Универсал. инстр. Гербста № 60. Звѣздный хронометръ Q

I пріемъ.

α Ursae minor. (2.0) α = $1^h 18^m 58^s.86$ δ = 88°43′43.″4

u_Q = + 0 17.12

	R: Время по хрон. и уровень.	Микр. окул.	Отсчетъ горизонтальнаго круга.	Среднее.	L: Время по хрон. и уровень.	Микр. окул.	Отсчетъ горизонтал. круга.	Среднее.	$\frac{R+L}{2}$
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	359°59′ 1.″05	58′58.″77	. . . . .	. . .	179°58′ 4.″09	58′4.″15	359°58′31.″46
	$13^h\ 8^m 30^s$	48.4	131 25 27.00		$13^h 33^m 12^s$	17.0	311 38 18.48		
	8 57	54.9	*csech* = — 0 40.31		33 43	9.6	+ 0 40.31		
	9 21	0.9	*a** = +0 5 21.57		34 14	2.7	—0 9 0.69		
	+14.6—(15.0)		M_R^1 = 131 30 8.26		+(14.5)—15.1		311 29 58.10		
Polaris .	. . . . .	. . .	. . . . .	30 11.37	. . . . .	. . .	. . . . .	30 0.50	131 30 5.94
	$13^h 12^m 53^s$	50.2	131 28 4.12		$13^h 28^m 17^s$	16.1	311 35 33.32		
	13 15	53.9	*csech* = — 0 40.31		28 55	7.7	+ 0 40.31		
	13 38	58.2	*a** = +0 2 50.68		29 31	1.0	—0 6 10.72		
	+(14.3)—15.3		M_R^2 = 131 30 14.49		+15.1—(14.5)		311 30 2.91		
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	359 58 56.50		. . . . .	. . .	179 58 4.22		Азимутъ 228°28′25.″52

II пріемъ.

α Ursae minor. (2.0) α = $1^h 1^m 58^s.90$ δ = 88°43′43.″4

u_Q = + 0 17.12

Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	15° 3′ 19.″56	3′17.″32	. . . . .	. . .	195° 2′ 26.″01	2′28.″16	15° 2′52.″74
	$14^h 11^m 12^s$	56.4	147 5 6.32		$13^h 55^m 51^s$	11.0	326 55 0.22		
	11 35	0.3	*csech* = — 0 40.33		56 23	2.8	+ 0 40.32		
	11 51	4.0	*a** = —0 29 57.00		56 58	55.7	—0 21 34.24		
	+(16.5)—13.4		M_R^1 = 146 34 28.99		+15.9—(13.9)		326 34 6.30		
Polaris .	. . . . .	. . .	. . . . .	34 24.57	. . . . .	. . .	. . . . .	34 12.04	146 34 18.31
	$14^h 14^m 57^s$	53.7	147 7 19.98		$13^h 51^m 23^s$	13.8	326 52 52.40		
	15 26	58.7	*csech* = — 0 40.34		51 56	6.0	+ 0 40.32		
	15 54	4.8	*a** = —0 32 19.47		52 24	0.2	—0 19 14.94		
	+13.4—(16.6)		M_R^2 = 146 34 20.16		+(14.6)—15.2		326 34 17.78		
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	15 3 15.08		. . . . .	. . .	195 2 30.32		Азимутъ 228°28′34.″43

$\frac{3}{15}$ Іюля 1892 года.

III пріемъ.

α Ursae minor. (2.0) α = $1^h 19^m 9^s.56$ δ = 88°43′44.″32

u_Q = + 0 14.20

Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	29°59′ 47.″16	59′50.″16	. . . . .	. . .	209°58′ 41.″25	58′44.″64	29°59′17.″40
	$14^h 24^m 57^s$	55.5	162 9 12.52		$14^h 48^m 1^s$	9.8	342 19 57.82		
	25 20	0.1	*csech* = — 0 40.36		48 29	4.1	+ 0 40.40		
	25 53	9.8	*a** = —0 37 24.04		49 5	56.6	—0 50 18.30		
	+12.6—(10.2)		M_R^1 = 161 31 8.12		+(10.9)—12.0		341 30 19.92		
Polaris .	. . . . .	. . .	. . . . .	31 3.04	. . . . .	. . .	. . . . .	30 29.59	161 30 46.32
	$14^h 28^m 39^s$	54.4	162 11 13.03		$14^h 43^m 51^s$	6.8	342 17 50.98		
	28 59	58.1	*csech* = — 0 40.36		44 26	59.4	+ 0 40.39		
	29 18	1.9	*a** = —0 39 34.71		44 50	54.4	—0 47 52.10		
	+(12.2)—10.5		M_R^2 = 161 30 57.96		+12.1—(10.7)		341 30 39.27		
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	29 59 53.17		. . . . .	. . .	209 58 48.03		Азимутъ 228°28′31.″08

IV^r^ пріемъ.

α Ursae minor. (2.0) $\alpha = 1^h 19^m\ 9^s.59$ $\delta = 88^\circ 43' 44''.32$

$u_Q = +\ 0\ 14.21$

	R				L				
	Время по хрон. и уровень.	Микр. окул.	Отсчетъ горизонтальнаго круга.	Среднее.	Время по хрон. и уровень.	Микр. окул.	Отсчетъ горизонтал. круга.	Среднее.	$\frac{R+L}{2}$
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	44°57′14″.96	57′13″.69	. . . . .	. . .	224°56′32″.01	56′30″.66	44°56′52″.18
	$15^h 28^m 26^s$	5.4	177 39 19.32		$15^h 11^m 52^s$	4.8	357 30 9.68		
	28 50	9.9	$c\sec h = -$ 0 40.50		12 19	59.2	+ 0 40.46		
	29 14	15.1	$a^* = -1$ 10 24.14		12 44	54.4	−1 2 35.20		
	+(11.5)−12.0		$M_R^1 = 176$ 28 14.68		+10.3−(12.9)		356 28 14.94		
Polaris .	. . . . .	. . .	. . . . .	28 19.33	. . . . .	. . .	. . . . .	28 14.62	176 28 16.98
	$15^h 33^m 19^s$	53.9	177 42 19.28		$15^h 7^m 30^s$	4.7	357 27 50.82		
	33 43	58.4	$c\sec h = -$ 0 40.52		7 49	1.0	+ 0 40.45		
	34 19	5.0	$a^* = -1$ 13 14.78		8 12	56.3	−1 0 16.96		
	+12.0−(11.6)		$M_R^2 = 176$ 28 23.98		+(11.4)−11.7		356 28 14.31		
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	44 57 12.43		. . . . .	. . .	224 56 29.32		Азимутъ 228°28′35″.20

V^r^ пріемъ.

α Ursae minor. (2.0) $\alpha = 1^h 19^m\ 9^s.62$ $\delta = 88^\circ 43' 44''.32$

$u_Q = +\ 0\ 14.24$

Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	59°55′41″.01	55′39″.37	. . . . .	. . .	239°54′54″.85	54′54″.15	59°55′16″.76
	$15^h 49^m 24^s$	53.3	192 48 26.65		$16^h 15^m 49^s$	5.2	12 58 33.20		
	49 47	57.7	$c\sec h = -$ 0 40.74		16 16	0.8	+ 0 40.84		
	50 14	2.4	$a^* = -1$ 20 54.23		16 41	56.6	−1 32 34.65		
	+12.1−(12.0)		$M_R^1 = 191$ 26 51.68		+(12.0)−12.7		11 26 39.39		
Polaris .	. . . . .	. . .	. . . . .	26 49.93	. . . . .	. . .	. . . . .	26 42.29	191 26 46.11
	$15^h 55^m 43^s$	0.0	192 51 1.28		$16^h 11^m 26^s$	7.1	12 56 55.15		
	56 10	4.2	$c\sec h = -$ 40.76		11 59	1.6	+ 0 40.82		
	56 32	8.0	$a^* = -1$ 23 32.33		12 27	56.6	−1 30 50.78		
	+(12.3)−12.0		$M_R^2 = 191$ 26 48.19		+10.6−(14.0)		11 26 45.19		
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	59 55 37.74		. . . . .	. . .	239 54 53.46		Азимутъ 228°28′30″.65

$\frac{5}{17}$ Іюля 1892 года.

VI^r^ пріемъ.

α Ursae minor. (2.0) $\alpha = 1^h 19^m 11^s.53$ $\delta = 88^\circ 43' 44''.48$

$u_Q = +\ 0\ 13.30$

Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	74°57′6″.21	57′6″.88	. . . . .	. . .	254°56′20″.24	56′19″.46	74°56′43″.17
	$12^h 40^m 51^s$	59.6	206 6 52.32		$13^h 36^m 41^s$	4.2	26 37 34.30		
	41 22	8.4	$c\sec h = -$ 0 40.49		37 6	58.3	+ 0 40.48		
	41 45	12.6	$a^* = +0$ 21 46.77		37 36	51.8	−0 10 17.28		
	+13.2−(12.0)		$M_R^1 = 206$ 27 58.60		+(13.8)−12.0		26 27 57.50		
Polaris .	. . . . .	. . .	. . . . .	28 7.56	. . . . .	. . .	. . . . .	28 3.47	206 28 5.52
	$12^h 46^m 27^s$	59.0	206 10 29.78		$13^h 32^m 32^s$	5.8	26 35 33.82		
	46 47	3.9	$c\sec h = -$ 0 40.48		33 5	59.0	+ 0 40.47		
	47 6	7.6	$a^* = +0$ 18 27.23		33 31	53.8	−0 8 4.85		
	+(11.2)−14.0		$M_R^2 = 206$ 28 16.53		+12.0−(13.7)		26 28 9.44		
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	74 57 7.55		. . . . .	. . .	254 56 18.69		Азимутъ 228°28′37″.65

VII пріемъ.

α Ursae minor. (2.0) $\alpha = 1^h 19^m 11^s.58$ $\delta = 88^\circ 43' 44''.48$
$u_Q = +0\ 13.30$

	R				L				
	Время по хрон. и уровень.	Микр. окул.	Отсчетъ горизонтальнаго круга.	Среднее.	Время по хрон. и уровень.	Микр. окул.	Отсчетъ горизонтал. круга.	Среднее.	$\frac{R+L}{2}$
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	89°58′ 18.″73	58′16.″33	. . . . .	. . .	269°57′ 25.″20	57′25.″40	89°57′50.″86
	$14^h 25^m 48^s$	57.0	222 7 30.70		$13^h 59^m 1^s$	6.3	41 51 19.70		
	26 7	0.9	*csech* = — 0 40.53		59 23	2.0	+ 0 40.49		
	26 27	5.0	a^* = —0 37 55.79		59 44	57.1	—0 23 3.07		
	+13.0—(13.5)		M^1_R = 221 28 54.38		+(14.4)—11.8		41 28 57.12		
Polaris .	. . . . .	. . .	. . . . .	29 4.72	. . . . .	. . .	. . . . .	29 2.79	221 29 2.25
	$14^h 19^m 2^s$	1.1	222 3 49.78		$14^h 3^m 55^s$	7.1	41 54 24.52		
	19 29	6.8	*csech* = — 0 40.52		4 23	1.0	+ 0 40.50		
	20 56	25.6	a^* = —0 34 0.20		4 52	54.4	—0 25 56.56		
	+(13.5)—13.0		M^2_R = 221 29 9.06		+12.0—(14.3)		41 29 8.46		
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	89 58 13.93		. . . . .	. . .	269 57 25.60		Азимутъ 228°28′48.″61

VIII пріемъ.

α Ursae minor. (2.0) $\alpha = 1^h 19^m 11^s.75$ $\delta = 88^\circ 43' 44''.50$
$u_Q = +0\ 13.30$

Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	104°58′ 37.″25	58′38.″14	. . . . .	. . .	284°57′ 47.″88	57′47.″53	104°58′12.″83
	$15^h 53^m 3^s$	53.7	237 53 5.12		$16^h 17^m 26^s$	7.3	58 2 6.25		
	53 27	58.2	*csech* = — 0 40.74		17 52	3.1	+ 0 40.84		
	53 47	0.8	a^* = —1 22 35.79		18 21	58.3	—1 33 18.60		
	+12.5—(14.8)		M^1_R = 236 29 48.59		+(13.8)—13.8		56 29 28.49		
Polaris .	. . . . .	. . .	. . . . .	29 45.51	. . . . .	. . .	. . . . .	29 29.01	236 29 37.26
	$15^h 56^m 51^s$	54.4			$16^h 13^m 21^s$	6.8	58 0 21.52		
	57 12	58.5	*csech* = 237 54 38.35		13 56	0.4	+ 0 40.83		
	57 34	2.0	a^* = — 0 40.77		14 24	55.8	—1 31 32.82		
	+(13.5)—13.9		M^2_R = —1 24 15.15		+13.8—(13.8)		56 29 29.53		
			236 29 42.43						
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	104 58 39.03		. . . . .	. . .	284 57 47.18		Азимутъ 228°28′35.″57

$\frac{8}{20}$ Іюля 1892 года.

IX пріемъ.

α Ursae minor. (2.0) $\alpha = 1^h 19^m 14^s.74$ $\delta = 88^\circ 43' 44''.86$
$u_Q = +0\ 12.22$

Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	119°59′ 42.″63	59′43.″37	. . . . .	. . .	299°58′ 55.″77	58′56.″41	119°59′19.″89
					+(10.4)—13.7				
	$12^h 25^m 53^s$	57.1	251 1 18.92		$13^h 6^m 24^s$	5.9	71 23 1.52		
	26 11	0.8	*csech* = — 0 40.34		7 6	57.9	+ 0 40.31		
	26 32	5.6	a^* = +0 30 5.39		+(12.0)—12.0		+0 6 53.78		
	+12.6—(12.6)		M^1_R = 251 30 43.97				71 30 35.61		
Polaris .	. . . . .	. . .	. . . . .	30 42.12	. . . . .	. . .	. . . . .	30 40.03	251 30 41.08
	+(11.6)—12.6				+11.3—(12.8)				
	$12^h 38^m 9^s$	51.4	251 8 22.57		$13^h 1^m 46^s$	59.0	71 20 15.60		
	38 37	58.1	*csech* = — 0 40.33		2 19	51.2	+ 0 40.31		
	39 4	5.0	a^* = +0 22 58.03		+11.8—(12.3)		+0 9 48.54		
	+(12.9)—11.3		M^2_R = 251 30 40.27		$2^m 54^s$	44.3	71 30 44.45		
					+12.0—(12.1)				
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	119 59 44.11		. . . . .	. . .	299 58 57.05		Азимутъ 228°28′38.″81

X пріемъ.

α Ursae minor. (2.0) $\alpha = 1^h 19^m 14^s.87$ $\delta = 88^\circ 43' 44''.88$

$u_Q = +0\ 12.21$

	R				L				
	Время по хрон. и уровень.	Микр. окул.	Отсчетъ горизонтальнаго круга.	Среднее.	Время по хрон. и уровень.	Микр. окул.	Отсчетъ горизонтал. круга.	Среднее.	$\frac{R+L}{2}$
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	135° 3′ 34″.07	3′32″.29	. . . . .	. . .	315° 2′ 47″.73	2′45″.96	135° 3′ 9″.13
	$16^h\ 2^m 13^s$	56.4	268 1 52.77		$15^h 41^m 55^s$	2.0	87 51 9.63		
	2 37	1.2	csech = — 0 40.61		42 22	56.8	+ 0 40.54		
	2 57	4.6	$a^* = -1\ 26\ 30.67$		42 48	51.9	−1 17 10.13		
	+13.8−(13.5)		$M^1_R = 266\ 34\ 41.49$		+(13.2)−14.0		86 34 40.04		
Polaris .	. . . . .	. . .	. . . . .	34 48.05	. . . . .	. . .	. . . . .	34 36.45	266 34 42.25
	$15^h 57^m 59^s$	52.7	268 0 20.02		$15^h 45^m 38^s$	6.2	87 53 0.78		
	58 26	57.4	csech = — 0 40.60		46 5	1.4	+ 0 40.56		
	59 2	4.2	$a^* = -1\ 24\ 44.81$		46 41	54.6	−1 19 8.47		
	+(14.3)−13.0		$M^2_R = 266\ 34\ 54.61$		+12.6−(14.6)		86 34 32.87		
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	135 3 30.51		. . . . .	. . .	315 2 44.20		Азимутъ 228°28′26″.88

$\frac{12}{24}$ Іюля 1892 года.

XI пріемъ.

α Ursae minor. (2.0) $\alpha = 1^h 19^m 18^s.60$ $\delta = 88^\circ 43' 45''.57$

$u_Q = +0\ 10.58$

Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	179°54′ 33″.20	54′37″.58	. . . . .	. . .	329°53′ 57″.68	53′55″.21	149°54′16″.40
	$12^h 51^m\ 6^s$	54.6	281 10 48.20		$13^h 22^m 40^s$	1.2	101 26 55.90		
	51 29	59.9	csech = — 0 40.32		23 5	56.0	+ 0 40.31		
	51 51	4.9	$a^* = +0\ 15\ 48.30$		23 32	49.8	−0 2 2.20		
	+12.0−(11.3)		$M^1_R = 281\ 25\ 56.18$		+(12.3)−10.5		101 25 34.01		
Polaris .	. . . . .	. . .	. . . . .	25 51.98	. . . . .	. . .	. . . . .	25 34.38	281 25 43.18
	$12^h 55^m 10^s$	53.3	281 13 2.07		$13^h 17^m 43^s$	9.8	101 24 33.05		
	55 39	0.3	csech = — 0 40.31		18 17	1.7	+ 0 40.31		
	56 5	6.0	$a^* = +0\ 13\ 26.03$		18 45	55.1	+0 0 21.39		
	+(11.8)−11.4		$M^2_R = 281\ 25\ 47.79$		+10.6−(12.2)		101 25 34.75		
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	149 54 41.97		. . . . .	. . .	329 53 52.74		Азимутъ 228°28′33″.22

XII пріемъ.

α Ursae minor. (2.0) $\alpha = 1^h 19^m 18^s.64$ $\delta = 88^\circ 43' 45''.58$

$u_Q = +0\ 10.58$

Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	165° 1′ 22″.58	1′21″.75	. . . . .	. . .	345° 0′ 35″.89	0′36″.85	165° 0′59″.30
	$13^h 50^m\ 0^s$	53.4	296 51 13.83		$14^h 18^m 34^s$	4.0	117 5 29.70		
	50 24	58.7	csech = — 0 40.32		18 58	58.9	+ 0 40.35		
	50 46	3.0	$a^* = -0\ 17\ 57.51$		19 27	52.8	−0 33 55.80		
	+12.1−(10.8)		$M^1_R = 296\ 32\ 36.00$		+(10.5)−12.5		116 32 14.25		
Polaris .	. . . . .	. . .	. . . . .	32 27.00	. . . . .	. . .	. . . . .	32 21.91	296 32 24.45
	$13^h 55^m\ 3^s$	53.0	296 53 51.22		$14^h 13^m 33^s$	5.8	117 2 55.50		
	55 23	57.0	csech = — 0 40.32		14 12	57.7	+ 0 40.34		
	55 48	2.6	$a^* = -0\ 20\ 52.89$		14 44	50.8	−0 31 6.27		
	+(12.6)−10.2		$M^2_R = 296\ 32\ 18.01$		+12.2−(10.7)		116 32 29.57		
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	165 1 20.92		. . . . .	. . .	345 0 37.82		Азимутъ 228°28′34″.85

Въ виду того, что результаты измѣренія I, VII и X пріемовъ рѣзко выдѣляются отъ средняго изъ всѣхъ—они были вновь передѣланы $\frac{18}{30}$ Октября 1892 г.. Результаты этихъ новыхъ измѣреній приведены ниже.

(bis) I пріемъ.

α Ursae minor. (2.0) α = $1^h20^m6^s.13$ δ = 88°44′16.″79
u_Q = + 4.21

	R				L				
	Время по хрон. и уровень.	Микр. окул.	Отсчетъ горизонтальнаго круга.	Среднее.	Время по хрон. и уровень.	Микр. окул.	Отсчетъ горизонтал. круга.	Среднее.	$\frac{R+L}{2}$
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	0° 3′ 15.″87	3′18.″68	. . . . .	. . .	180° 2′ 25.″20	2′27.″95	0° 2′53.″31
	$16^h49^m29^s$	54.8	133 19 36. 12		$17^h26^m46^s$	2.2	313 30 11.75		
	49 52	57.7	csech = — 0 44. 62		27 22	56.9	+ 0 44. 82		
	50 16	1.7	a* = —1 44 37. 86		28 12	52.0	—1 56 44. 74		
	+(18.6)—16.3		M^1_R = 131 34 13. 64		28 53	47.0	311 34 11. 83		
					+16.3—(18.7)				
Polaris .	. . . . .	. . .	. . . . .	34 15. 65	. . . . .	. . .	. . . . .	34 13. 45	131 34 14. 55
	$16^h55^m18^s$	53.9	133 21 51. 32		$17^h20^m53^s$	0.2	313 28 22. 92		
	55 41	56.9	csech = — 0 44. 65		21 25.	55.8	+ 0 44. 79		
	56 5	0.6	a* = —1 46 49. 00		21 51	53.9	—1 54 52. 65		
	+17.0—(18.0)		M^2_R = 131 34 17. 67		+(18.0)—17.0		311 34 15. 06		
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	0 3 21. 48		. . . . .	. . .	180 2 30. 70		Азимутъ 288°28′38.″76

(bis) VII пріемъ.

α Ursae minor. (2.0) α = $1^h20^m6^s.14$ δ = 88°44′16.″71
u_Q = + 4.14

Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	90° 3′ 26.″92	3′27.″61	. . . . .	. . .	270° 2′ 37.″09	2′35.″50	90° 3′ 1.″56
	$15^h35^m45^s$	57.0	222 48 36 60		$16^h24^m45^s$	2.0	43 8 39. 17		
	36 34	4.9	csech = — 0 44. 32		25 22	55.2	+ 0 44. 51		
	36 55	10.3	a* = —1 13 13. 14		26 0	49.8	—1 35 4. 90		
	+(18.2)—15.3		M^1_R = 221 34 39. 14		+16.0—(19.3)		41 34 18. 78		
Polaris .	. . . . .	. . .	. . . . .	34 42. 62	. . . . .	. . .	. . . . .	34 23. 81	221 34 33. 22
	$15^h49^m49^s$	59.0	222 55 14. 15		$16^h17^m47^s$	2.6	43 5 50. 25		
	50 12	4.2	csech = — 0 44. 37		18 23	56.8	+ 0 44. 48		
	50 34	7.3	a* = —1 19 43. 68		18 56	50.9	—1 32 5. 89		
	+18.5—(16.0)		M^2_R = 221 34 46. 10		+(19.3)—16.0		41 34 28. 84		
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	90 3 28. 30		. . . . .	. . .	270 2 33. 92		Азимутъ 228°28′28.″34

(bis) X пріемъ.

α Ursae minor. (2.0) α = $1^h20^m6^s.12$ δ = 88°44′16.″80
u_Q = + 0 4.28

Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. . .	134°59′ 6.″96	59′10.″64	. . . . .	. . .	314°58′ 22.″22	58′19.″81	134°58′45.″22
	$17^h49^m20^s$	50.9	268 34 10. 80		$18^h23^m14^s$	1.6	88 38 36. 30		
	49 57	53.4	csech = — 0 44. 95		23 56	58.9	+ 0 45. 15		
	50 20	56.0	a* = —2 2 57. 11		24 41	55.2	—2 9 28. 11		
	50 45	58.3	M^1_R = 266 30 28. 74		+16.8—(19.2)		86 29 53. 34		
	51 26	1.9							
	+(18.5)—17.0								
Polaris .	. . . . .	. . .	. . . . .	30 23. 87	. . . . .	. . .	. . . . .	30 3. 02	266 30 13. 45
	$17^h55^m25^s$	54.8	268 35 14. 40		$18^h15^m14^s$	5.7	88 37 35. 97		
	55 52	57.0	csech = — 0 44. 98		15 50	0.9	+ 0 45. 10		
	56 18	59.0	a* = —2 4 10. 41		16 14	59.9	—2 8 8. 37		
	56 42	1.1	M^2_R = 266 30 19. 01		16 51	57.4	86 30 12. 70		
	+18.9—(16.7)				+(19 0)—17.0				
Кол. церк. Вор. горы	. . . . .	. .	134 59 14. 32		. . . . .	. . .	314 58 17. 40		Азимутъ 228°28′31.″77

Въ слѣдующей таблицѣ сведены результаты наблюденій по каждому пріему; причемъ I, VII и X приняты среднія величины, полученныя изъ двухъ измѣреній.

				v
I	4 Іюля 30 Октября	228° 28′	25″.52 38.76	32″.14 — 2″.23
II	. . . . .			34.43 + 0.06
III	. . . . .			31.08 — 3.29
IV	. . . . .			35.20 + 0.83
V	. . . . .			30.65 — 3.72
VI	. . . . .			37.65 + 3.28
VII	17 Іюля 30 Октября	. . . . .	48″.62 28.34	38.48 + 4.11
VIII	. . . . .			35.57 + 1.20
IX	. . . . .			38.81 + 4.44
X	20 Іюля 30 Октября	. . . . .	26″.88 31.77	30.32 — 4.05
XI	. . . . .			33.22 — 1.15
XII	. . . . .			34.85 + 0.48

Среднее $a = 228° 28′ 34″.37 \pm 0″.58$

Введя въ этотъ азимутъ уголъ, составленный направленіями на колокольни: церкви с. Воробьевы горы и Донскаго монастыря, равный:

$$31° 39′ 52″.06 \pm 0″.56$$

получимъ азимутъ направленія изъ точки инструмента на колокольню Донскаго монастыря

$$196° 48′ 42″.31 \pm 0″.81$$

Приведеніе его къ колокольнѣ Ивана Великаго, выведенное изъ рѣшенія Патенотовой задачи, есть

$$— 1° 2′ 40″.39_5$$

сближеніе меридіановъ $= — 1.29_6$

Придавъ эти величины, получимъ *азимутъ направленія съ центра креста колокольни Ивана Великаго на колокольню Донскаго монастыря*, считая отъ сѣвера чрезъ востокъ, есть:

195°46′0″.62 ± 0″.81

Въ запискахъ Военно-Топографическаго Депо, часть XV, 1853 года, въ описаніи тригонометрическаго измѣренія Московской губерніи, стр. 66, дано: азимутъ направленія съ колокольни Ивана Великаго на колокольню Донскаго монастыря, опредѣленный Корпуса Топографовъ поручикомъ Васильевымъ въ 1834 году универсальнымъ инсрументомъ Эртеля, коего горизонтальный кругъ 13 дюймовъ, съ отсчетомъ на ноніусахъ 4″, равенъ

$$195° 46′ 4″.12$$

Гипсометрическія наблюденія Шт.-Кап. Бржезицкаго за время поѣздки его въ Рушанъ въ Августѣ 1893 г.

Инструментъ: Анероидъ Ney'a № 1479.

Мѣсяцъ и число.	Мѣсто наблюденія.	Время.	t Наруж.	t Внутр.	Показаніе анероида.	Высота надъ уровнемъ моря.	
Авг.					mm		
11	Уроч. Кокъ-джаръ	9^h у.	+ 20°0	+ 16°0	478.0	12900 фут.	
	Рѣка Танымасъ, устье р.р. Янги-арыкъ и Кокъ-джара	4^h40^m в.	+ 21.0	+ 25.5	504.5	11320	
	Уроч. Кызылъ-тугай	9 40 в.	+ 8.0	+ 16.0	510.0	10710	10820
12	Уроч. Кызылъ-тугай (въ томъ же мѣстѣ).	9^h у.	+ 11.0	+ 17.0	511.0	10940	
	Селеніе Агачъ-курганъ	11^h30^m н.	+ 11.0	+ 18.0	523.0	10310	10320
	(Утромъ и вечеромъ маленькій дождь).						
13	Селеніе Агачъ-курганъ	7^h45^m у.	+ 18.0	+ 18.0	524.5	10330	
	Селеніе Кара-курганъ	1 40 д.	+ 26.0	+ 26.0	545.0	9410	
	Селеніе Ташъ-курганъ вверху	11 30 н.	+ 14.0	+ 19.0	548.0	8910	9150
	(Къ вечеру маленькій дождь).						
14	Селеніе Ташъ-курганъ (тоже мѣсто) . .	11^h д.	+ 21.5	+ 21.0	547.5	9180	
	Тоже мѣсто	5^h30^m в.	+ 20.0	+ 22.0	547.0	9150	
15	Тоже мѣсто	10 10 у.	+ 24.0	+ 27.0	546.5	9340	
	Селеніе Орошоръ	3 20 д.	+ 22.0	+ 26.0	524.5	10520	10360
16	Тоже мѣсто	6 45 у.	+ 18.0	+ 13.0	526.0	10200	
	Перевалъ въ уроч. Нишузъ	4 30 д.	+ 24.0	+ 27.0	530.5	10150	
17	Уроч. Вадинъ, устье р. Вадинъ-равъ . .	7 40 у.	+ 22.0	+ 22.5	562.0	8380	
	Перевалъ Сандаль-бука	4^h в.	+ 27.0	+ 28.0	548.0	9130	
	Селеніе Чадутъ	8^h20^m в.	+ 24.0	+ 25.0	560.5	8310	8450
18	Тоже мѣсто	1^h д.	+ 31.0	+ 32.0	560.0	8590	
	Селеніе Баситъ	11^h10^m н.	+ 18.0	+ 19.0	563.5	8140	8180
19	Тоже мѣсто	3 40 у.	+ 17.0	+ 19.0	563.5	8090	
	Тоже мѣсто	12 10 у.	+ 25.0	+ 33.0	563.0	8310	
	Перевалъ Парно-мавизъ	5^h в.	+ 25.0	+ 27.0	550.0	8940	
20	Селеніе Аджирихъ	7^h15^m у.	+ 17.0	+ 17.0	570.0	7850	
	Устье рѣки Ранцъ-порхацъ	1^h д.	+ 30.0	+ 32.0	568.0	8250	
	На солнцѣ	1 д.	+ 47.0	—	—	—	
	Перевалъ Ижогъ	2^h30^m д.	+ 28.0	+ 33.0	547.0	9280	
21	Селеніе Разучшъ	9^h у.	+ 21.0	+ 21.0	570.0	7880	7880
	Тоже мѣсто	8 в.	+ 20.0	+ 21.0	568.5	7920	
	Тоже мѣсто	10^h20^m н.	+ 18.0	+ 19.0	569.0	7850	
22	Тоже мѣсто	9 10 у.	+ 20.0	+ 21.0	570.0	7860	
	Устье р. Баджау-дара	12^h д.	+ 27.5	+ 31.0	573.0	7840	
	На солнцѣ	12 д.	+ 46.0	—	—	—	
23	Селеніе Сипянджъ	1^h20^m д.	+ 26.0	+ 24.0	575.0	7770	7660
	Тоже мѣсто	6 20 в.	+ 21.0	+ 22.0	575.5	7620	
24	Тоже мѣсто	9^h у.	+ 18.0	+ 17.0	576.5	7580	

Мѣсяцъ и число.	Мѣсто наблюденія.	Время.	t Наруж.	t Внутр.	Показаніе анероида.	Высота надъ уровнемъ моря.	
Авг.					mm		
	Уроч. Курцъ	5^h в.	+ 26°0	+ 30°0	580.5	7420	7370
25	Тоже мѣсто	7 у.	+ 10.0	+ 12.0	580.5	7320	
	Устье р. Хаво-дазъ	12 д.	+ 28.0	+ 30.0	582.0	7600	
	На солнцѣ	12 д.	+ 45.0	—	—	—	
	Селеніе Падрузъ (вверху)	6 в.	+ 23.0	+ 26.0	582.0	7510	7460
26	Тоже мѣсто	8^h15^m у.	+ 18.0	+ 20.0	582.0	7420	
27	Селеніе Багу	11 30 д.	+ 21.0	+ 21.0	588.0	7070	
28	Селеніе Имезъ (Имтсъ)	12 20 н.	+ 23.0	+ 24.0	633.0	4830	4900
29	Тоже мѣсто	2^h д.	+ 30.0	+ 32.0	633.0	4960	
31	Лѣтовка подъ переваломъ Шидъ-акъ-ба на рѣкѣ Багу	5 в.	+ 26.0	+ 27.0	544.0	9290	
Сен.							
1	У подножія на пер. Багу	5^h10^m у.	— 1.0	+ 0.0	464.0	13220	13300
	Тоже мѣсто	8^h у.	+ 3.0	+ 4.0	464.5	13390	
4	Селеніе Багу	9^h30^m д.	+ 21.5	+ 18.0	587.0	7200	7160
	Тоже мѣсто	12^h д.	+ 24.0	+ 23.0	587.0	7210	
7	Селеніе Имезъ (Имтсъ)	9 в.	+ 15.0	+ 17.0	633.0	4910	
9	Побочный перевалъ у Шидъ-акъ-ба . .	10 д.	+ 12.0	+ 11.0	429.0	15710	
10	Перевалъ Шидъ-акъ-ба	9 у.	— 2.0	+ 3.0	422.0	15760	15920
	Тоже мѣсто	11 д.	+ 7.0	+ 8.0	422.5	16080	
	Рѣка Оби-пянджъ у тѣснины	4^h10^m в.	+ 16.0	+ 15.0	433.0	15680	
11	Селеніе Ужомъ, устье р. Оби-пянджъ . .	9^h у.	+ 12.0	+ 13.0	494.0	11780	
	Селеніе Андербахъ на р. Язгулемъ въ Дарвозѣ	11^h в.	+ 22.0	+ 23.0	598.0	6480	6430
12	Тоже мѣсто	6^h30^m у.	+ 13.0	+ 13.0	600.0	6390	
14	Перевалъ Гушхонъ	3^h д.	+ 9.0	+ 16.0	440.0	15160	
15	Селеніе Кала-и-Ванчъ	1^h15^m д.	+ 23.0	+ 22.0	608.0	6220	6060
16	Тоже мѣсто	7^h у.	+ 11.0	+ 12.0	611.0	5900	
17	Селеніе Даштакъ на р. Пянджъ	9 у.	+ 19.5	+ 20.0	622.5	5540	5430
	Тоже мѣсто	11 д.	+ 25.0	+ 24.0	622.0	5330	
18	Селеніе Пошхарвъ	7 у.	+ 14.0	+ 15.0	622.0	5690	

Е 44/93

Библіотека Императорск. Русскаго Географическаго Общества
Залъ Е. Шкф. 4. Полка 4. № 9.

EXTRAIT

des Mémoires de la Section topographique de l'Etat major général tome LI, St. Pétersbourg. 1894.

21 АПРЕЛЯ 1894 722

De même que ce qu'il a été fait pour les Tomes XLVI, XLVII, XLIX et L nous donnons un résumé succinct en français également pour le tome LI qui vient de paraître. Ce tome contient la description de nombreuses operations géodésiques et de travaux astronomiques éxécutés en Russie pendant les dernières années. Quelques unes de ces opérations étant d'un intérêt plus général, nous avons cru utile d'attirer au moyen de cet extrait l'attention des géodésiens de l'étranger sur notre volume LI.

La première partie du volume est consacrée aux rapports officiels pour les années 1891 et 1892, adressées à l'Etat Major général par les préposés des différents centres géodésiques de l'Empire. Sous la direction immédiate de la Section topographique de l'Etat major général sont placé les travaux de la triangulation des levées topographiques des provinces occidentales de la Russie, de la Finlande et du gouvernement de St. Pétersbourg. Les rapports concernant ces travaux se trouvent pour 1891 aux pages 1—5 et pour 1892 aux pages 39—43. Au Caucase et dans la Russie asiatique fonctionnaient les sections topographiques du Caucase, de Tourkestan, d'Omsk, d'Amour, et du district militaire d'Irkoutsk, dont les rapports pour 1891 et 1892 sont donnés p. 6—15 et p. 44—52. On trouve aussi dans cette partie officielle les rapport du bureau géodésiques et de l'institut cartographique de l'Etat major général, pour 1891 p. 16—38 et pour 1892 p. 53—74. Dans ces rapports sont énumérés les travaux topographiques et géodésiques, commencés ou déjà achevés en 1891 et 1892 par les différentes sections topographiques.

Parmi ces travaux, dont la description detaillé sera publiée dans un des tomes prochains de nos Mémoires, nous n'indiquerons ici que la détermination de la différence des longitudes d'Orenbourg et d'Orsk, comme objet d'un intérêt actuel.

On se rappellera, que l'arc Orenbourg — Orsk fait partie de la mesure du 52—ième parallèle. En comparant l'amplitude astronomique en longitude à l'amplitude géodésique de cet arc, on avait trouvé la différence considérable — 35″5 (voir t. XLVII, p. 340). Cette différence était trop grande pour être expliquée d'une manière satisfaisante par des attractions locales dues aux montagnes d'Oural. On pouvait dèslors supposer quelque erreur dans la détermination de la différence en longitude de deux points. Il y a lieu de soupçonner, que la jonction de l'ancien point astronomique à Orenbourg avec le réseau de triangles n'était pas exacte. Maintenant cette présomtion est confirmée par la détermination nouvelle, éxécutée à l'aide du télégraphe en 1892 par les astronomes de l'observatoire de Tachkent. Nous trouvons le résultat provisoire de la longitude Orenbourg (Cathédrale de la Transfiguration) — Orsk (ancien point astronomique) p. 48. Mr le Colonel Pomerantzef a fait maintenant de calcul suivant:

En évitant l'ancien point astronomique à Orenbourg comme douteux, il a calculé l'amplitude géodésique en longitude entre le point astronomique d'Orsk et la cathédrale d'Orenbourg. La cathédrale

est rattachée au réseau géodésique de l'arc du 52-ième parallèle par un triangle de la triangulation d'Orenbourg (voir t. XXVIII, triangle № 51). En employant encore quelques autres données, tirées du t. XLVII, Mr. Pomerantzef a trouvé pour l'amplitude cherchée:

$$3^\circ\ 27'\ 12''.67$$

D'autre part la détermination astronomique de Mssrs Gédéonof et Zalesski donne la différence des longitudes de deux points:

$$3^\circ\ 26'\ 58''.31$$

La différence entre les deux amplitudes se réduit ainsi à : — 14''.36, dans le sens: amplitude astronomique—géodésique.

La partie non-officielle du tome LI, p. 1—458, contient huit différents mémoires, dont nous donnons ci-après un extrait succincts.

1. Mémoire de Mr. le général Bonsdorf, p. 1—162.

Ce mémoire contient une description des mesures de deux bases dans le gouvernement de St. Pétersbourg, éxécutées à l'aide de l'appareil du géodésien suédois, Mr. le professeur E. Jäderin. Pour la triangulation principale du gouvernement de St. Pétersbourg, commencée en 1888, on avait besoin d'une base d'une longueur plus considérable que la base trop courte de Poulkova. (2.27 klm.), destinée à l'enseignement des jeunes officiers-géodésiens. La nouvelle base d'une longueur de 9.82 klm. est située dans la partie occidentale du gouvernement de St. Pétersbourg entre les points trigonométriques Molosskovitzi et Osertitzi. La plansche 1 donne le plan et le profil du terrain. Le chef de la triangulation du gouvernement de St. Pétersbourg, Mr. le général Bonsdorff, s'était décidé d'employer pour la mesure projetée l'appareil de Mr. Jäderin. Cet appareil, déjà connu par des différents mémoires de Mr. Jäderin, publiés en Suède, se compose de deux fils métalliques de 25 mètres, l'un en acier, l'autre en laiton, munis de chaque côté de petites régles d'un decimètre, divisées en millimètres. La distance des deux traits du milieu est constante pour une température donnée, si le fil est tendu avec une forçe constante. On se sert des dynamomètres pout obtenir cette tension constante, pour laquelle Mr. Jäderin a adopté la valeur de 10 kilogrammes. Le maniement de cet appareil est extrêmement commode et la promptitude de la mesure surprenante. Quant à l'exactitade des mesures elle est très satisfaisante, pourvu qu'on réussisse à étalonner les fils avec l'exactitude nécessaire.

Dans le mémoire de Mr. Bonsdorff on trouve p. 55—77 la description de l'appareil avec les résultats de l'étude de ses diverses constantes. On y a donné le poids des fils employés, leurs diamètres et quelques autres constantes charactéristiques de l'appareil; ensuite l'étude des dynamomètres des thermomètres, dont on s'est servi pendant l'étalonnage des fils mètalliques. Enfin on trouve içi et l'étude d'une bande en acier, destinée à mesurer des distances inferieures à 25 mètres. Les opérations sur le terrain à éxécuter pendant la mesure d'une base, sont décrites p. 71—76, où on trouve egalement des tables auxiliaires pour le calcul commode de l'influence des différences en hauteur des trépieds, entre lesquels on opère.

Mr. Jäderin, qui était lui-même venu en Russie en 1888 pour prendre part à la mesure projetée et sous la direction duquel a été fabriqué l'appareil par le mécanicien Gottschalk à Stockholm, a inventé un procédé pour l'étalonnage des fils métalliques. Ce procédé consiste dans la mesure d'une petite base de 25 mètres à l'aide d'une régle en acier de $2^1/_2$ métres. La régle était munie de deux thermomètres pour la détermination exacte de la température et divisée en démi-mètres par des traits 0, 1, 2, 3, 4, 5. Autour du trait 5 un centimètre est divisé en dixièmes d'un millimètre Pour la mesure de la base de 25 métres on se servit de deux microscopes. L'ordre des opérations à exécuter, décrit p. 77—78, se comprend facilement; aux p. 79—81 on trouve une étude des erreurs

de la division de 20 traits voisins du trait 5. Après suit la détermination de la longueur de la règle par des comparaisons avec le mètre Tourretini, appartenant à l'Observatoir physique Central à St. Pétersbourg. Ces comparaisons, éxécutées par Mr. Jäderin et Mr. Backlund, de l'Académie des Sciences, se trouvent aux p. 83—95. L'étalonnage des fils métalliques, consistant dans la comparaison des fils à la petite base de 25 mètres, a été répété 14 fois, entre le 17 Juillet et 18 Août 1888. Les détails de ces mesures sont données p. 95—115. La base de Poulkovo a été mesurée 4 fois: deux fois le 29 Juillet, une fois le 3 et 14 Août; la grande base de Moloskovitzi deux fois entre le 4 et le 13 Août. Tous les détails se trouvent p. 116—159.

La première partie du mémoire de Mr. Bonsdorff est consacrée au calcul et à la discussion des étalonnages des fils et des mesures des bases. On y trouve l'important résultat que la détermination de la règle de $2^1/_2$ mètres, exécutée en 1888 à Stockholm à l'aide du mètre normal, appartenant au Gouvernement Suédois, ne diffère que de deux microns de la détermination, faite à St. Pétersbourg à l'aide du mètre Tourretini. La détermination exacte des longueurs des fils métalliques présentait quelques difficultés à cause de leur variabilité considérable. Cette variabilité consistait dans un raccourcissement successif, mais à peu près proportionnel au tems; Mr. Jäderin, qui lui-même a calculé les étalonnages des fils et les mesures de deux bases, a obtenu pour les deux fils employés les expressions suivantes (t en jours, T en centigrades):

$$1 \begin{cases} \text{laiton;} & B = 25000.38^{mm} + 0.432^{mm}\,(T-15^\circ) - 0.0141^{mm}\,(t - 28 \text{ Juillet}) \\ \text{acier:} & C = 24999.52 + 0.253\,(T-15^\circ) - 0.0426\,(t - 28 \text{ Juillet}) \end{cases}$$

En profitant l'ensemble des recherches relatives à la règle de $2^1/_2$ mètres et des étalonnages Mr. Bonsdorff a déduit des expressions analogues, dont la première ne diffère que très peu des formules de Mr. Jäderin: (p. 21).

$$2 \begin{cases} B = 25000.366^{mm} + 0.444^{mm}\,(T-15^\circ) - 0.0128^{mm}\,(t - 28 \text{ Juillet}) \\ C = 24999.531 + 0.248\,(T-15^\circ) - 0.0429\,(t - 28 \text{ Juillet}). \end{cases}$$

Une autre est déduite dans l'hypothèse que la variabilité des fils s'exprime par deux membres, dont l'un est proportionnel au temps, l'autre au carré du temps écoulé de l'époque moyenne. Ces formules se trouvent p. 26; pour les deux fils B et C, employés pour les mésures des bases, les voici:

$$3 \begin{cases} B = 25000.322^{mm} + 0.488^{mm}\,(T-15^\circ) - 0.0154^{mm}\,(t-t_0) + 0.000249^{mm}\,(t-t_0)^2 \\ C = 24999.431 + 0.258\,(T-15^\circ) - 0.0488\,(t-t_0) + 0.000564\,(t-t_0)^2 \end{cases}$$

En comparant ces formules 2) et 3) aux résultats des 14 étalonages (voir p. 17), on trouve pour la somme des carrés des résidus: Obs.—calcul les nombres suivant:

Fil	Formules 2)	Formules 3)
B	0.0570	0.0508
C	0.1062	0.0766

L'accord entre les observations et le calcul étant un peu meilleur pour les formules 3), Mr. Bonsdorff accepte les résultats, donnés par ces dernières comme définitifs. Mais pour faire voir l'influence des formules différentes, on a calculé les 4 mesures de la base de Poulkova et les deux mesures de la base de Moloskovitzi à l'aide de tous les trois formules 1) 2) et 3). Les résultats de ces trois calculs se trouvent p. 31 et 41. Comme on voit, l'accord des différentes mesures d'une même

partie est surprenant. Les formules 2) donnes les bases un peu plus grandes que les formules 2): pour la base de Poulkova la différence est $\frac{1}{189000}$, pour la base de Moloskovitzi $\frac{1}{172000}$ de la longueur totale.

Les comparaisons de la règle K de $2^1/_2$ mètres avec le mètre Tourretini, dont les détails se trouvent p. 83—95, sont calculées p. 43—46 et ont conduit à l'expression

$$4)\quad K = 2^m.500326_{465} + 0^m.0000301_{76}\ (T-20^\circ)$$

Un autre calcul, p. 46—48, où on a ajouté un membre dépendant du carré de la température donnait:

$$5)\quad K = 2^m.500326_{437} + 0^m.00002373_{99}\ (T-20) + 0^m.0000006556_{97}\ (T-20)^2.$$

Mais comme l'erreur probable du premier coefficient de cette expression est beaucoup plus considérable que l'erreur probable du coefficient de la formule 4), on a choisi la première. Les longueurs des fils calculées (p. 49—51) dans l'hypothèse représentée par la formule 5) s'écartent trop des résultats précédents, de sorte qu'on a réjeté la formule 5). Comme résultats définitifs sont accepté les nombres suivants:

la base de Poulkova: $2269^m.2063$

„ „ „ Moloskovitzi; $9822^m.3108$

Les erreurs probables des différentes parties de deux bases, calculées d'après l'accord des mesures répétées, sont très petites et varient entre $\frac{1}{214000}$ et $\frac{1}{9000000}$ de la longueur. On trouve encore p. 54 uu tableau qui fait voir la promptitude de la mesure. La promptitude maximale de 6000 mètres par jour, obtenue le 10 Août, est très considérable. Sûrement une telle promptitude ne peut pas être obtenue par quelque autre appareil, donnant la même exactitude.

Déjà en 1884 Mr. Jàderin était venu en Russie pour montrer son nouvel appareil aux géodésiens et astronomes russes. La base de Poulkova fut mesurée avec son appareil deux fois et donnait d'après les calculs de Mr. Jàderin:

$$1203^m.248 + 1065^m.816 = 2269^m.064.$$

La discordance de deux résultats est trop grande, pour être attribuée à l'étalonnage des fils; peut-être doit-on chercher la cause de cette différence dans la variabilité de la base même, dont les extrémités sont désignées par de grands canons, enfoncés dans le terrain.

La base de Poulkova a été mesurée depuis 1870 plusieures fois avec l'appareil Struve, dont la construction est bien connue. Cinq mesures, dont deux sont exécutées en 1870, deux en 1872 et une en 1876, avaient donné en moyenne:

$$533415.6 + 472482.8 = 1005898.4 \text{ lignes.}$$

En adoptant pour la longueur de la règle normale N de l'observatoire de Poulkova la valeur

$$N = 1728.01249 \text{ lignes à } 16^\circ.25 \text{ C.}$$

et la relation

$$1 \text{ mètre} = 443.296 \text{ lignes}$$

on obtient pour N:

$$N = 3.898101 \text{ mètres à } 16^\circ.25 \text{ C.}$$

Les cinq mesures de la base donnent donc en mètres

$$1203^m.294 + 1065^m.840 = 2269^m.135$$

Mais en 1893, Novembre, la règle normale N a été comparée à Bréteuil [1]) avec une règle normale internationale et le résultat de cette comparaison, d'après une communication de l'observatoire de Poulkova, donne

$$N = 3.898162 \text{ mètres à } 16^{\circ}25 \text{ C.}$$

Consequemment toutes les mesures précedentes exigent une correction de $\frac{1}{63900}$ de la longueur, ce qui donnerait pour les mesures de la base de Poulkova avec l'appareil de Struve:

$$1203.313 + 1065.857 = 2269.170 \text{ mètres.}$$

Comme le point intermédiaire de cette base, représenté aussi par un canon, n'était pas désigné d'une manière précise, on peut seulement comparer la longueur totale, ce qui donne une différence de 36 mm. ou $\frac{1}{63020}$ de la longueur par rapport au résultat de 1888 et indique aussi une certaine inconstance des points fixes.

2. Mémoire de Mr. le Colonel Schmidt, p. 163—187.

Ce travail contient les résultats des déterminations astronomiques, éxécutées en 1891 entre Irkoutsk et Atchinsk en Sibérie. Ces déterminations devaient donner des points d'appui pour la vaste levée topographique, entreprise dans les intérêts du chemin de fer projeté. Entre Irkoutsk et Tomsk il n'y avait jusqu'à présent que la ville Kansk, dont la longitude ait été déterminée à l'aide du télégraphe. Pour obtenir un plus grand nombre de points astronomiques entre Irkoutsk et Atchinsk (à la frontière du district militaire d'Irkoutsk) les Colonels M-rs Mirochnitchenko et Schmidt entreprirent une série d'observations, qui donnaient les différences télégraphiques en longitude par rapport au point fondamental Kansk de quatre points suivants:

de la ville Atchinsk
„ „ „ Krassnoïarsk
„ „ „ Nichnéoudinsk
du village Kimeltei.

Les déterminations de l'heure ont été faites avec des cercles verticaux de Repsold par la méthode des hauteurs correspondantes de différentes étoiles. Entre deux déterminations de l'heure on échangeait des signaux télégraphiques. L'équation personelle des observateurs a été déterminée trois fois pendant l'été. Les déterminations télégraphiques achevées, le colonel Schmidt entreprit encore des petites expéditions chronométriques pour la détermination d'un nombre de points intermédiaires. Par ces expéditions ont été déterminé en somme 14 points entre Irkoutsk et Kansk. Partout on a observé de même les latitudes et presque partout les azimuts des églises ou d'autres bâtiments publics. Les résultats des observations sont donnés: p. 184—185 pour les quatre points fondamentaux, dont les longitudes étaient déterminées à l'aide du télégraphe, pour les autres p. 186—187.

3. Mémoire de Mr. le Lieutenant-Colonel Zalesski, p. 188—213.

Ce mémoire donne sous une forme abregée les résultats des ses importants travaux de 1889, 1890 et 1891. Nous ne présenterons ici qu'un coup d'oeil rapide sur ses différentes expéditions, qui avaient pour but de donner des bases solides pour la cartographie d'une vaste partie de l'Asie centrale.

---

[1]) Ces comparaisons, executées par M-r Sokolof et Guillaume, seront bientôt publiées en detail dans le Bulletin de l'Académie des Sciences de St. Pétersbourg.

M-r Zalesski se servit dans ses travaux d'un cercle vertical de Repsold, et d'un plus ou moins grand nombre de chronomètres, selon les moyens de communication disponibles.

En 1889 ont été déterminés 17 points dans le Khanat Khiva en latitude et longitude par rapport à Petro-Alexandrofsk sur le fleuve Amou-Darïa.

1890, au printemps, suivait la détermination télégraphique de la longitude de Petro-Alexandrofsk par rapport à Boukhara. Le Capitaine Parisski a pris part à cette détermination. Sur ces points s'appuyaient les déterminations de M-r Zalesski dans le delta d'Amou-Darïa, donnant les coordonées géographiques de 15 points. En été de la même année l'observateur travaillait dans le Tourkestan et réussit à déterminer 13 points dans les montagnes de Kara-taou et sur le fleuve Syr-Darïa et ajoutait à ces travaux en autômne encore 17 points dans le district de Syr-Darïa entre Djizak et Tchinaz (Golodnaïa Steppe).

Pour 1891 avaient été projetés des travaux encore plus vastes. Mr. le Colonel Gédéonof, directeur de l'observatoire astronomique à Tachkent, et Mr. Zalesski, son aide, entreprirent les déterminations télégraphiques des différences de longitude Kazalinsk—Tachkent et Orenbourg—Tachkent. La dernière détermination est très remarquable à cause de la distance énorme qui sépare les deux points, environ 2100 kilomètres Néanmoins on pouvait encore échanger des signaux télégraphiques sans relais intermédiaire. L'équation personelle, donnée par cette détermination avec changement des observateurs, était employée également quant à la différence Kazalinsk—Tachkent. Grace à la nouvelle détermination de la différence Orenbourg—Tachkent on a maintenant le vaste polygône: Orenbourg—Ekaterinenbourg—Omsk — Tachkent — Orenbourg, dont l'erreur de fermeture n'est que 0:078. En retournant d'Orenbourg à Tachkent Mr. Zalesski a déterminé encore en route 9 points.

Ces travaux finis, Mr Zalesski fut envoyé dans les montagnes d'Alaï et du Pamir pour des travaux astronomiques. Surtout sur les hauteurs du Pamir se présentaient des grandes difficultés, mais Mr. Zalesski réussit à déterminer dans les montagnes et vallées d'Alaï 9 et dans la partie d'Est du Pamir 12 points. La précision de ces déterminations, vu les difficultés et dangers, que présentait la route choisie, est très satisfaisante, l'erreur probable des latitudes étant $\pm 0''.5$, des longitudes $\pm 10''$

Au moyen de ces nouveaux résultats, les coordonées géographiques, fournies par les expéditions antérieures de Mrssrs Grombtchefski et et Poutïata, pouvaient être corrigées.

Outre des observations des latitudes et longitudes, l'expédition du Mr. Zalesski a donné les hauteurs, soit barométriques soit trigonométriques d'un grand nombre de sommets d'Alaï et du Pamir. Les plus grandes hauteurs, atteintes par Mr. Zalesski, étaient environ de 4600 mètres; d'autres hauteurs mesurées s'elèvent jusqu'à 7600 mètres.

On trouve p. 206—208 des tableaux donnant les hauteurs (en pieds), p. 208—212 la liste des coordonées géographiques déterminées par Mr. Zalesski en 1889, 1890 et 1891 et enfin p. 213 les résultats corrigés des observations de Mssrs Poutïata et Grombtchefski en 1883 et 1888.

4. Mémoire de Mr. le Colonel Schmidt, p. 214—219.

En 1891 le Lieutenant-Colonel Zakrchefski fut envoyé dans le district du grand lac Balkhach, pour y exécuter une levée topographique. En profitant de 5 points astronomiques, déterminés auparavant, Mr. Zakrchefski a déterminé encore 8 points de sa route, pendant laquelle il a réussi à faire la levée topographique de 8500 verstes carrées. Ses observations astronomiques, calculées par Mr. Schmidt, et les hauteurs barométriques se trouvent dans les tableaux p. 218—219.

5. Mémoire du feu Général Lebedef sur la triangulation du territoire des Cosaques d'Orenbourg, exécutée en 1869—1873.

Contenu:

I. Aperçu historique, p. 220—230.
II. Les mesures des bases, p. 231—258.
III. Les mesures des angles horizontaux et le calcul du réseau trigonométrique, p. 259—274.
IV. Les mesures des angles verticaux et le calcul des hauteurs, p. 274—286.
V. Calcul des coordonnées géographiques. Résultas de la triangulation, p. 287—323.

C'est pour des besoins administratifs qu'on a commencée déjà en 1862 une levée topographique de ce territoire. Mais pour une partie considérable on n'avait pas un nombre suffisant de points d'appui, déterminés par une triangulation de premier ordre. L'exécution d'une telle triangulation, devant donner des points fondamentaux pour les travaux topographiques, fut confiée aux soins de la section topographique d'Orenbourg. Le géodésien Mr le Capitaine Lebedef avec son énergie accoutumée réussit en quatre années à accomplir ce grand travail. Le présent mémoire rend compte des opérations sur le terrain, des calculs de compensation et contient les résultats, les latitudes, longitudes et hauteurs au desus de la mer de 239 points. Nous ne donnerons ici qu'un exposé très abrégé de ce travail, qui ne pouvait être publié qu'après la mort prématurée de l'auteur. Les calculs de compensations du réseau étaient déjà achevés en 1874, mais la latitude d'un point et l'azimut d'un côté du réseau n'étaient déterminés qu'en 1880 et 1881 par Mr. Bonsdorff. Ce côté était la base d'Orsk, appartenant à la mesure du 52-ième parallèle. De 1877 jusqu'en 1887 Mr. Lebedef était occupé à la triangulation de la Bulgarie et à la discussion et publication de ce travail connu, de sorte qu'il ne pouvait pas achever la rédaction du présent mémoire qu'en 1892.

Le réseau trigonomètrique projeté consiste dans un vaste polygône de triangles, comprenant presque tout le territoire et encore trois chaînes sécondaires, qui joignent d'un côté le polygône principal avec la station Zverinogolofskaïa en Sibérie et de l'autre avec la ville Tchelïaba et avec la triangulation des mines d'Oural. Le polygône central s'appuie sur la base d'Orsk, mesurée en 1863, et sur trois bases d'environ 2 verstes, mesurées par Mr. Lebedef et ses collaborateurs d'après le procédé connu de W. Struve, à la corde et à l'aide des règles en bois. De la même manière furent mesurées encore deux bases dans les extrémités des deux chaînes sécondaires de Zverinogolofskaïa et de Tchelïaba. Une sixième base, dont on pouvait profiter, appartient à la triangulaton des mines d'Oural (achevée en 1862), dans les environs de la mine de Miass.

Les règles en bois, dont Mr. Lebedef se servit pour la mesure des cinq bases de contrôle, avaient 52 pouces de longueur. Elles furent étalonnées tous les jours de travail à l'aide d'une règle auxiliaire en acier de 56 pouces. La détermination de cette règle forme l'objet d'une étude spéciale, exécutée en 1873 à Poulkova par Mr. Zinger. La discussion de Mr. Zinger concernant les comparaisons avec l'étalon de cinq pieds de Trougthon (voir le tableau des étalons, W. Struve, Arc de Méridien. Tome I, p. LXXIV, № 19—25), se trouve dans un appendice au chapître II, p. 249—258. Les bases furent mesurées chacune deux fois par deux paires d'observateurs et à l'aide de deux règles différentes. L'exactitude des résultats, tirée de l'accord des mesures entre-elles, varie de $\frac{1}{40000}$ à $\frac{1}{80000}$ de la longueur, mais comme pour les étalonnages des règles en bois la température de l'étalon en acier n'était pas déterminée exactement, l'auteur ne prétend qu'à une éxactitude de $\frac{1}{35000}$ pour tous les cinq bases auxiliaires. La base d'Orsk a été introduite dans les calculs de compensation avec un poids beaucoup supérieur, comme elle était mesurée à l'aide du grand appareil de Struve.

A la triangulation servirent deux instruments universels à verniers d'Ertel, qui permettaient la lecture de 10″. Le diamètre des cercles horizontaux était 10, des cercles verticaux $5^1/_2$ pouces. Les lunettes brisées avaient des objectifs de 1.4 pouces; les instruments étaient munis de lunettes de

repère avec des objectifs de 1.2 pouces. Le nombre de triangles mesurés s'élève pour le polygône central à 157, pour les chaînes secondaires à 84, en somme à 241 triangles. L'erreur probable d'un angle, six fois mesuré, tirée de l'accord de ces mesures répetées, est égale à $\pm 1''.03$; les écarts de la somme des angles dans les triangles du nombre théorique donnent $\pm 1''.98$. Le calculs de compensation achevés, on compara cinq triangles aux triangles correspondants de la mesure du 52-ième parallèle et des mines d'Oural, ce qui donnait pour l'erreur probable d'un angle $\pm 2''.86$. La compensation du réseau avait pour but de faire disparaître les écarts entre les valeurs mesurées et calculées des différentes bases; aussi les angles mesurés exigeaient des corrections pour satisfaire aux conditions du polygône. La méthode adoptée par l'auteur consiste en un procédé spécial, qui permet d'évaluer les corrections cherchées par des approximations successives. C'est ainsi qn'on a évité les calculs fatiguants de la méthode des moindres carrés. L'erreur probable d'un angle mesuré, donnée par les corrections trouvées, revient à $\pm 3''.05$.

Le nivellement trigonométrique qui a fourni les hauteurs de tous les points, déterminés par la triangulation, par rapport à l'extrémité boréale de la base d'Orsk, a été exécuté à l'aide des mêmes instruments universels, en mesurant pour chaque point les distances zénithales des autres points, visibles du premier. Les points principaux ont été déterminés par des mesures réciproques, dont la discussion a donnée pour le coefficient de la réfraction terrestre le nombre 0.087 ± 0.002. Les hauteurs des points principaux sont déterminées en général avec l'erreur probable de ± 1.4 pieds, la distance moyenne entre deux signaux étant environ 18 verstes. Pour les points extrêmes de la triangulation l'erreur à craindre s'élève naturellement à des quantités plus ou moins considérables. Par exemple le signal Riabovo, dans le district d'Akmolinsk, qui a servi de point de départ pour le nivellement de la Sibérie, est déterminé avec l'erreur probable de ± 10 pieds. Pour la détermination des hauteurs des fleuves, qui se trouvent dans le rayon de la triangulaton, et de leur pente en somme 7 répères ont été construites et fixés en hauteur.

Déjà en 1869 Mr. Lebedef avait observé l'azimut d'un côté principal (près de Verkhnéouralsk) avec l'erreur probable de $\pm 1''.22$. L'azimut de la base d'Orsk, déterminé en 1881 s'accorde très bien avec le résultat de Mr. Lebedef, qui a employé pour le calcul des coordonnées géographiques la latitude d'Orsk, observée en 1880 et la moyenne des deux observations d'azimuts. Comme les déviations de la verticale dans l'Oural, causée par des attractions locales, sont assez considérables, mais pas encore étudiées suffisamment, l'auteur a préféré de donner les longitudes par rapport à l'extrémité boréale de la base d'Orsk.

La comparaison des points communs avec les triangulations du gouvernement d'Orenbourg et des mines d'Oural, ainsi qu'avec quelques autres travaux antérieurs, a fourni un contrôle précieux pour les résultats de Mr. Lebedef.

Les résultats principaux sont donnés: p. 297—312 la liste des 241 triangles, où se trouvent les angles observés ainsi que les angles compensés, sphériques ou plans, et les logarithmes des côtés, exprimés ici en pouces. Aux pages 314—319 se trouve le catalogue des 239 points déterminés, leur latitudes, les longitudes (par rapport à la base d'Orsk, extr. boréale) et les hauteurs en pieds. Le mémoire est accompagné d'un régistre de tous les points déterminés en ordre alphabétique (p. 320—323).

6. Mémoire de Mr. Iveronof, astronome de l'Institut des Arpenteurs à Moscou, p. 324—415.

Feu le professeur de l'Université de Moscou et directeur de l'observatoire astronomique Schweizer avait dirigé l'attention des astronomes et geodésiens sur un fait remarquable, de l'existence aux environs de Moscou des déviations considérables de la verticale en latitude. Ses recherches se rapportaient à une zone d'environ 215 kilomètres de longueur et 65 de largeur et donnaient les déviations pour un nombre suffisant de points, pour en tracer un tableau assez complet. La cause

des déviations doit être cherchée dans un défaut de masse dans le rayon de la zone étudiée. Maintenant, que le réseau télégraphique dans les environs de Moscou est assez développé, la Section Topographique de l'Etat Major Général a résolu de compléter les recherches de Mr. Schweizer par l'étude des déviations en longitude, qui se trouveront sans doute dans le rayon en question. Pour les déterminations des différences de longitude il fallait naturellement choisir des points possédant des stations télégraphiques et c'est en 1892 que deux géodésiens, les Colonels Polianofski et Miontchinski étaient chargés de ces travaux. En même temps avaient été projetées des déterminations de la latitude des points choisis et c'est Mr. Iveronof qui a exécuté cette partie du travail. Le présent mémoire donne tous les détails pour ses observations, dont pouvaient être déduites les latitudes de 7 points, y compris Moscou.

Les observations furent exécutées à l'aide d'un instrument de passage de Brauer, établi dans le premier vertical. Pour les déterminations nécessaires de l'heure, l'observateur se servait d'un cercle vertical de Repsold. Comme le but principal était de déterminer avec toute l'exactitude possible des différences des latitudes par rapport à Moscou, Mr. Iveronof choisit un nombre d'étoiles zénithales de manière que toutes les étoiles, observées dans les six endroits différents, puissent aussi être observées à Moscou. Après avoir donné la description de l'instrument, avec l'étude des constantes instrumentalles, l'auteur explique l'ordre suivi dans les observations et donne les formules, dont il s'est servi pour le calcul des latitudes. Quelque fois le groupe total des observations d'un soir embrassait 3—4 heures et comme on ne pouvait compter sur la stabilité absolue de l'instrument pendant cet intervalle, les variations de l'azimut furent déterminées à l'aide des observations des étoiles, passant par le I vertical plus loin du zénith. Ensuite on trouve la discussion des déterminations de l'heure et la déduction des marches horaires pour les chronomètres employés. Pour les déterminations de l'heure Mr. Iveronof s'est servi d'un cercle vertical de Repsold, soit par des observations de différentes étoiles aux hauteurs correspondantes, soit par des mesures à l'aide du cercle des distances zénithales. Enfin il employait quelques fois un instrument de passage, dont les Colonels Polianofski et Miontchinski se servirent dans les déterminations télégraphiques des longitudes.

Les différences des latitudes des six points à déterminer par rapport à Moscou (observatoire de l'Institut des Arpenteurs) se trouvent p. 353—354 et font voir la haute précision des observations. Grace au programme suivi tous les erreurs des déclinaisons sont éliminées dans ces différences. Pour la plupart des étoiles les déclinaisons étaient déduites des observations récentes de Mr. Romberg, autrefois à Poulkova. En employant ces déclinaisons on trouve la latitude de Moscou (observatoire de l'Institut) avec l'erreur probable $\pm 0''.14$.

Le point fondamental géodésique à Moscou est le clocher de Ivan Weliki au Cremlin. Le rattachement du point d'observation au clocher éxigeait une petite triangulation, dont les détails, calculs de compensation et résultats se trouvent p. 363—372. Cette détermination permet de déduire la latitude du clocher Ivan Weliki et les différences des latitudes des autres six points par rapport au clocher. Ensuite l'auteur compare son résultat à la latitude du clocher, obtenue par le prof. Schweizer. La différence n'est que $0''.35$.

Des tableaux, contenant les détails des observations, sont donnés à la fin du mémoire, tant pour les déterminations de l'heure, que pour les latitudes, p. 378—415.

7. Mémoire de Mr. le Colonel Schmidt, p. 416—438. Expédition dans la partie australe du district d'Akmolinsk et dans la Golodnaïa Steppe.

Pour la levée topographique de ce vaste rayon, projetée par la section topographique d'Omsk, on avait besoin d'un nombre de points astronomiques. Le géodésien Mr. Schmidt fut chargé de ce travail et l'expédition fut organisée en 1889. On lui confia non seulement les observations astrono-

miques, mais aussi l'exploration physico-géographique de ce pays peu hospitalier, dont la plus grande partie est un vrai désert. Il présente des obstacles très sérieux à une grande expédition, qui a besoin de l'eau et du fourrage pour les bêtes de somme. A l'expédition se joignit le membre de la Société Géographique Impériale Mr. Stépanof pour des recherches zoologiques et botaniques. Mr. Schmidt se hargeaitcen outre des observations météorologiques et magnétiques, aussi bien que des déterminations barométriques des hauteurs.

Pour les travaux astronomiques Mr. Schmidt employait un petit instrument universel à verniers, de Kern en Suisse, et 9 chronomètres, dont 7 étaient chronomètres de poche et un chronomètre-thermomètre (sans compensation). Les observations magnétiques furent exécutées à l'aide d'un appareil magnétiques de Brauer, destiné à la détermination des éléments du magnétisme terrestre.

Le programme adopté exigeait la détermination d'un nombre de points se trouvant sur la route d'Akmolinsk à Tourkestan, dans la partie boréale de la Golodnaïa steppe, suivant le lit du fleuve Ssary-ssou, et dans la vallée du fleuve Tchou. Comme points de départ pour trois expéditions chronométriques servirent deux endroits, dont les coordonnées géographiques étaient déterminées par Mr. Schmidt en 1886 et 1888. (Le piquet d'Eskenei et le village Kara-djar). Pour garantir les chronomètres pendant le voyage contre des secousses et des perturbations des marches diurnes, on a pris des précautions soigneuses. Grace à ces précautions tous les chronomètres gardaient très bien leur marche en route et les longitudes de tous les 19 points pouvaient être déterminées avec des erreurs probables relativement très petites, de $\pm 0'.2$ à $\pm 1'.6$. La précision des latitudes est characterisée par l'erreur probable $\pm 1''.2$. Le catalogue des points déterminés en longitude, latitude et hauteur est donné p. 432—433. Les déclinaisons magnétiques et l'intensité horizontale, observées dans sept endroits différents, se trouvent p. 434. Non seulement pendant l'expéditon de 1889, mais aussi en 1886 et 1888 Mr. Schmidt avait déterminé les hauteurs barométriques pour un grand nombre d'endroits dans le district d'Akmolinsk. La liste de ces hauteurs est jointe au présent mémoire p. 435—438.

8. Mémoire de Mr. le Colonel Rylke, p. 441—458.

Outre les sept mémoires, dont nous venons de donner un extrait, le tome LI contient la deuxième livraison d'une série de publications, destinées à rassembler les résultats des nivellements de précision, exécutés en Russie depuis 1881. La première livraison, publiée par Mr. Rylke dans le XLIV tome de nos Mémoires, était consacrée à la description de quelques nivellements étendus dans la Russie de l'Ouest et du Sud. Ensuite on voulait publier les descriptions détaillées des autres nivellements, exécutés depuis ce temps. Mais pour satisfaire sans délai aux besoins pratiques, plus ou moins urgents, qui se sont manifestés dans beaucoup de branches de l'administration, nous nous sommes décidés à imprimer le plus vite possible un catalogue provisoire de tous les points, déterminés jusqu'à prèsent. Le Colonel Rylke se chargea de ce travail et à présent ce catalogue est déjà presque achevé. Cependant il ne sera imprimé que dans un des tomes suivants des Mémoires, par la raison qu'il doit être precédé de quelques recherches fondamentales, comme l'étude des niveaux moyens de la Baltique, de la Mer Noire et d'Asof et de la déduction définitive des hauteurs d'un nombre de repères principaux, qui ont servi de points de départ.

Dans le présent mémoire Mr. Rylke donne les hauteurs de quelques repères dans les environs de St. Pétersbourg sur le niveau moyen du Golfe de Finlande à Kronstadt. La marque de Kronstadt est la seule dans cette partie de la Baltique, où le niveau de la mer ait été observé sans interruption pendant un demi-siècle. La jonction du repère de Kronstadt avec la côte opposée d'Oranienbaum était donc une question importante. Elle a été déjà exécutée plusieurs fois par différentes méthodes et instruments. La dernière détermination a été faite en 1892 par Mr. Wittram,

astronome de Poulkova. Vu la grande distance des points à déterminer (5 klm.) on profita d'un banc de sable, se trouvant au milieu de cette distance, pour y construire un point d'observation solide. Grace à cette mesure et aux qualités optiques supérieures de l'instrument employé, Mr. Wittram réussit à déterminer la différence des hauteurs des deux côtes avec une erreur probable d'environ ± 3 mm. seulement. Mr. Rylke déduit de cette détermination, en y joignant trois résultats antérieurs, la hauteur définitive d'un repére dans la gare d'Oranienbaum sur le niveau moyen du golfe de Finlande. Delà résultent les hauteurs sur mer de quelques autres repères, à Poulkova, Gatchino et Kolpino, qui, liés entre eux par des nivellements, forment un polygône et par conséquent exigent un petit calcul de compensation.

La seconde partie du mémoire de Mr. Rylke contient une description de la jonction nivellitique des deux rives du fleuve Boug dans la ville Nikolaïef, nécessaire pour le prolongement du nivellement de Nikolaïef à Otchakof. Ce rattachement présentait des difficultés analogues à l'opération entre Kronstadt et Oranienbaum. La distance entre les rives est une verste, il y a içi un pont flottant. Cependant il n'était pas possible, en installant l'instrument sur le pont, d'exécuter des observations précises à cause de l'instabilité du pont. Mais après avoir constaté, que les variations dans le sens vertical restaient très petites pendant un court intervalle de temps, Mr. Rylke installa une mire à double division au milieu du pont et en méme temps deux observateurs lirent la mire avec deux instruments, établis aux rives opposées. Grace au changement des observateurs avec leurs instruments et une étude spéciale de l'erreur instrumentale, la précision de la détermination est remarquable. La différence des hauteurs des deux repères, déduite de trois déterminations complètes présente une erreur probable de ± 1.6 mm.

Il nous reste à dire quelques mots par rapport aux planches, dont le tome LI est accompagné. Les trois premières se rapportent au mémoire de Mr. Bonsdorff; elles font voir le plan et le profil de la base de Molosskovitzi; puis la construction des fils de mesure (fig. 1 et 2) d'une corde auxiliaire en acier (fig. 4), destinée à faciliter l'installation des trépieds (fig. 3), et des appareils auxiliaires, employés pour la mesure de la petite base de 25 mètres.

Les quatre plans de la quatrième planche montrent les positions des points astronomiques dans les villes ou villages Kimeltei, Nishneoudinsk, Krassnoïarsk et Atchinsk (voir le mémoire du Colonel Schmidt, p. 163).

Les trois planches suivantes présentent les réseaux des différentes séries de la triangulation de Mr. Lebedef. Sur la première se trouve encore un tableau schématique montrant l'ordre suivi dans les calculs de compensation du réseau.

Le plan, ajouté au mémoire de Mr. Rylke, fait voir les différents nivellements, exécutés dans les environs de St. Pétersbourg.

Библиотека Географического Общества Союза ССР

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Проверено
1954 г.

3
To
01